Instruções de Operação

Redutores das Séries BS.F.., PS.F.. e PS.C..

Edição 08/2009

16806441 / PT

1 Informações gerais

1.1 Utilização das instruções de operação

As instruções de operação são parte integrante das unidades e incluem informações importantes para o seu funcionamento e manutenção. As instruções de operação destinam-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em funcionamento e manutenção das unidades.

As instruções de operação têm que estar sempre acessíveis e legíveis. Garanta que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade, leram e compreenderam completamente as instruções de operação antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

1.2 Estrutura das informações de segurança

As informações de segurança destas instruções de operação estão estruturadas da seguinte forma:

Pictograma	**PALAVRA DO SINAL!**
	Tipo e fonte de perigo. Possíveis consequências se não observado. • Medida(s) a tomar para prevenir o perigo.

Pictograma	Palavra do sinal	Significado	Consequências se não observado
Exemplo: Perigo geral Perigo específico, por ex., choque eléctrico	**PERIGO!**	Perigo eminente	Morte ou ferimentos graves
	AVISO!	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
	CUIDADO!	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
	CUIDADO!	Eventuais danos materiais	Danos no sistema de accionamento ou no meio envolvente
	NOTA	Observação ou conselho útil. Facilita o manuseamento do sistema de accionamento.	

1.3 Direito a reclamação em caso de defeitos

Para um funcionamento sem irregularidades e para manter o direito à garantia, é necessário ter sempre em atenção e seguir as informações destas instruções de operação. Para tal, leia atentamente as instruções de operação antes de trabalhar com a unidade!

1.4 Exclusão da responsabilidade

A observação das instruções de operação é pré-requisito para um funcionamento seguro dos redutores cónicos BS.F.. e dos redutores planetários PS.F.. e PS.C.., e para que possam ser obtidas as características do produto e o rendimento especificado. A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade por ferimentos pessoais ou danos materiais resultantes da não observação das informações contidas nas instruções de operação. Nestes casos, é excluída qualquer responsabilidade relativa a defeitos.

1.5 Informação sobre direitos de autor

2 Informações de segurança

As informações básicas de segurança abaixo apresentadas devem ser lidas com atenção de modo a serem evitados danos pessoais e materiais. Garanta que estas informações de segurança básicas são sempre observadas e cumpridas. Garanta, igualmente, que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade, leram e compreenderam completamente as instruções de operação antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

2.1 Notas preliminares

As seguintes informações de segurança referem-se essencialmente ao uso de redutores. Se utilizar moto-redutores, consulte também as informações de segurança para motores nas instruções de operação correspondentes.

Por favor, observe também as notas suplementares de segurança apresentadas nos vários capítulos destas instruções de operação.

2.2 Informações gerais

⚠ PERIGO!

Durante a operação, os motores e os moto-redutores poderão possuir, de acordo com os seus índices de protecção, partes livres ou móveis sob tensão, bem como superfícies quentes.

Morte ou ferimentos graves.

- Todo o trabalho relacionado com o transporte, armazenamento, instalação/montagem, ligações eléctricas, colocação em funcionamento, manutenção e reparação pode ser executado apenas por técnicos qualificados e de acordo com:
  - as instruções de operação correspondentes
  - os sinais de aviso e de segurança instalados no motor/moto-redutor,
  - todos os outros documentos do projecto, instruções de operação e esquemas de ligações
  - os regulamentos e as exigências específicos do sistema
  - os regulamentos nacionais/regionais que determinam a segurança e a prevenção de acidentes
- Nunca instale unidades danificadas.
- Em caso de danos, é favor reclamar imediatamente à empresa transportadora

A remoção não autorizada da tampa de protecção obrigatória, o uso, a instalação ou a operação incorrectos do equipamento poderão conduzir à ocorrência de danos materiais e ferimentos graves.

Para obter mais informações, consulte a documentação.

2.3 Utilizador alvo

Os trabalhos mecânicos podem ser realizados apenas por pessoal devidamente qualificado. Entende-se por pessoal qualificado todas as pessoas familiarizadas com a instalação, montagem, procura de irregularidades e manutenção do produto. Estas pessoas deverão possuir também a seguinte qualificação:

- Formação na área da mecânica (por exemplo, engenheiro mecânico ou mecatrónico) concluída com êxito.
- Conhecimento das informações contidas nestas instruções de operação.

Os trabalhos electrotécnicos podem ser realizados apenas por pessoal técnico especializado em sistemas eléctricos. Entende-se por pessoal qualificado todas as pessoas familiarizadas com a instalação, montagem, procura de irregularidades e manutenção do produto. Estas pessoas deverão possuir também a seguinte qualificação:

- Formação na área da electrotecnia (por exemplo, engenheiro electrotécnico ou mecatrónico) concluída com êxito.
- Conhecimento das informações contidas nestas instruções de operação.

Os trabalhos relativos a transporte, armazenamento, operação e eliminação do produto, devem ser realizados por pessoas devidamente instruídas.

2.4 Uso recomendado

Os redutores / moto-redutores destinam-se à utilização em ambientes industriais e só devem ser utilizados de acordo com as informações descritas na documentação técnica da SEW-EURODRIVE e de acordo com os dados da chapa de características e estão em conformidade com as normas e os regulamentos aplicáveis. É proibida a utilização das unidades em ambientes potencialmente explosivos, a menos que expressamente autorizado.

2.5 Outros documentos aplicáveis

Adicionalmente, devem ser lidas as seguintes publicações e documentação:

- Instruções de operação "Motores trifásicos, Servomotores assíncronos", para moto-redutores
- Instruções de operação "Servomotores síncronos", para moto-redutores
- Instruções de operação das opções instaladas
- Catálogo "Servo-moto-redutores síncronos"
- Catálogo "Servomotores assíncronos"
- Catálogo "Redutores" e/ou
- Catálogo "Moto-redutores"
- Catálogo "Servo-redutores"

2.6 Transporte

No acto da entrega, inspeccione o material e verifique se existem danos causados pelo transporte. Em caso afirmativo, informe imediatamente a transportadora. Tais danos podem comprometer a colocação em funcionamento.

Aperte bem os anéis de suspensão instalados. Eles foram concebidos para suportar somente o peso do motor/moto-redutor; não podem ser colocadas cargas adicionais.

Os anéis de elevação fornecidos estão em conformidade com a norma DIN 580. As cargas e as directivas indicadas devem ser sempre cumpridas. Se o moto-redutor possuir dois anéis de suspensão para transporte, ambos devem ser utilizados para o transporte. Neste caso, o ângulo de tracção não deve exceder 45°, em conformidade com a norma DIN 580.

Se necessário, use um equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado. Antes da colocação em funcionamento, retire todos os dispositivos de fixação usados durante o transporte.

2.7 Instalação / Montagem

Observe as informações apresentadas no capítulo "Instalação mecânica" (→ pág. 23)!

2.8 Colocação em funcionamento / Operação

Verifique o nível do óleo antes de colocar as unidades em funcionamento, de acordo com as informações apresentadas no capítulo "Inspecção / Manutenção".

Verifique se o sentido de rotação está correcto no estado **desacoplado**. Escute e verifique se existem ruídos anormais à medida que o veio roda.

Fixe as chavetas ao veio durante o teste de ensaio sem elementos de saída. Não abdique do equipamento de monitorização e protecção mesmo durante o teste de ensaio.

Desligue o moto-redutor sempre que existirem suspeitas sobre alterações na operação normal (por ex., aumento de temperatura, ruídos, vibrações). Determine a causa do problema; se necessário, contacte a SEW-EURODRIVE.

2.9 Inspecção / Manutenção

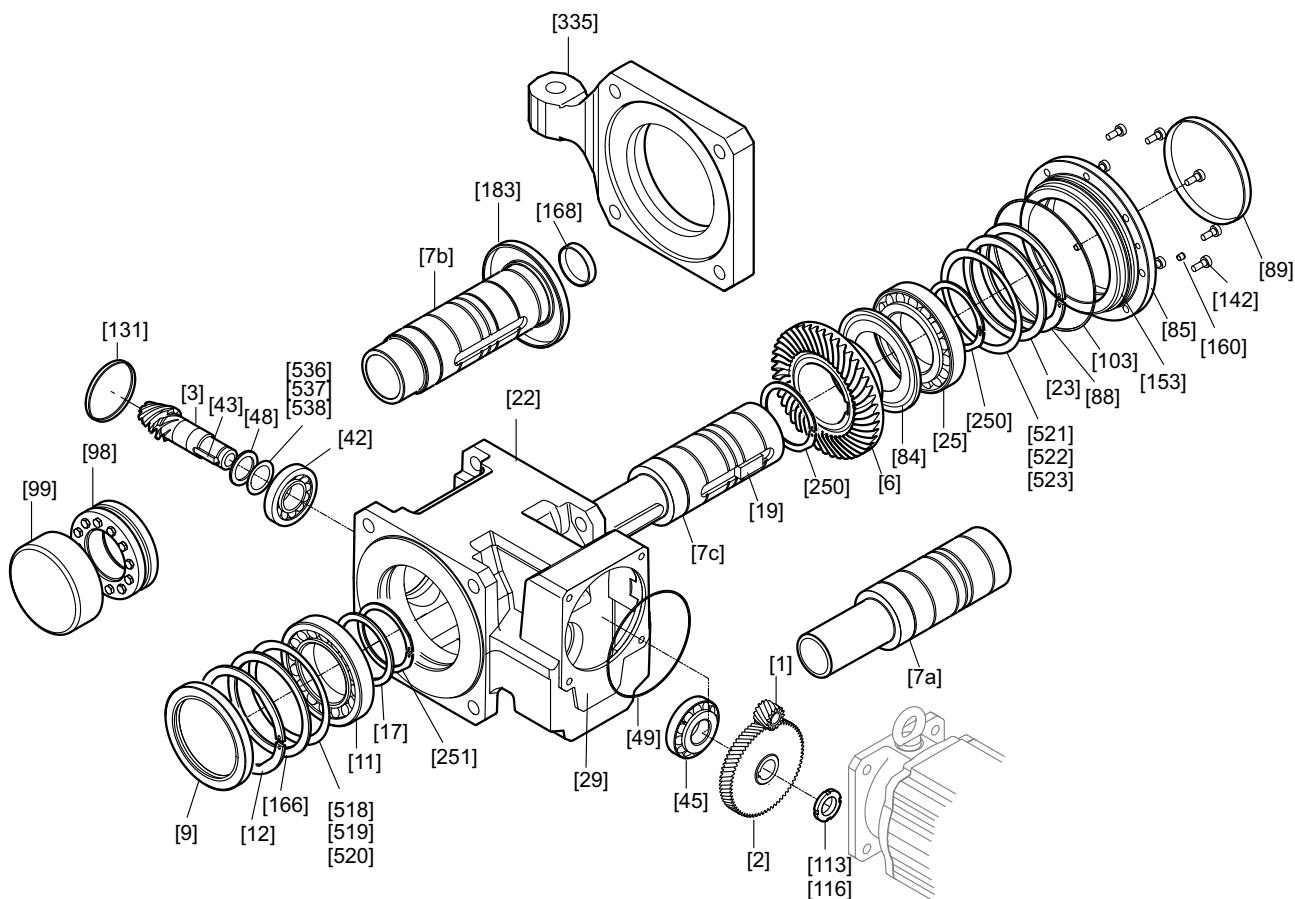
Observe as informações apresentadas no capítulo "Inspecção / Manutenção" (→ pág. 51)!

3 Estrutura do redutor

	NOTA
	Para o fornecimento e elaboração do projecto, consulte o catálogo "Servo-moto-redutores síncronos" e as instruções de operação do motor usado para accionar o redutor.

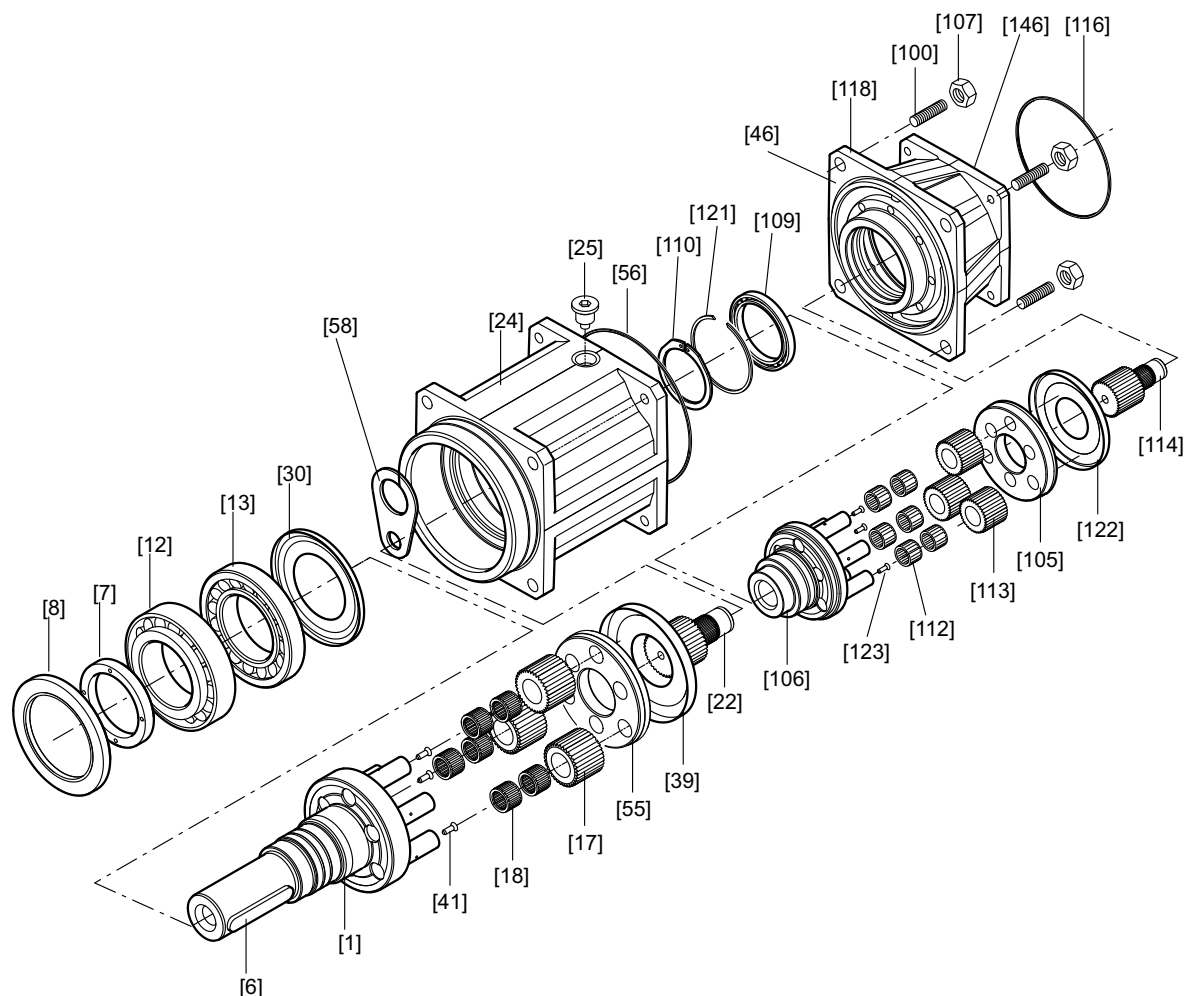
	NOTA
	As figuras seguintes representam a estrutura geral dos motores. Estas figuras servem apenas de referência como complemento às listas de peças sobressalentes. De acordo com o tamanho e a versão do redutor, podem existir algumas diferenças.

3.1 Estrutura geral dos redutores

3.1.1 Redutor cónico BS.F..

1840072331

[1]	Pinhão	[19]	Chaveta	[85]	Flange intermédia	[160]	Bujão
[2]	Roda dentada	[22]	Cárter do redutor	[88]	Freio	[166]	Anilha de encosto
[5]	Veio para pinhão cónico	[23]	Anilha de encosto	[89]	Tampa de protecção	[168]	Capa de protecção
[6]	Engrenagem cónica	[25]	Rolamento de rolos cónicos	[98]	Disco de aperto	[183]	Retentor de óleo
[7a]	Veio de saída (BSF..)	[29]	Composto adesivo e vedante	[99]	Tampa de protecção	[250]	Freio
[7b]	Veio de saída (BSKF..)	[42]	Rolamento de rolos cónicos	[103]	Anel Nilos	[251]	Freio
[7c]	Chaveta (BSKF..)	[43]	Chaveta	[113]	Porca ranhurada	[335]	Braço de binário
[9]	Retentor de óleo	[45]	Rolamento de rolos cónicos	[116]	Rosca de retenção	[518] - [523]	Calços
[11]	Rolamento de rolos cónicos	[48]	Anilha de encosto	[131]	Tampa de protecção	[536] - [538]	Calços
[12]	Freio	[49]	Anel Nilos	[142]	Parafuso de cabeça cilíndrica		
[17]	Anilha de encosto	[84]	Anel Nilos1)	[153]	Composto adesivo e vedante		

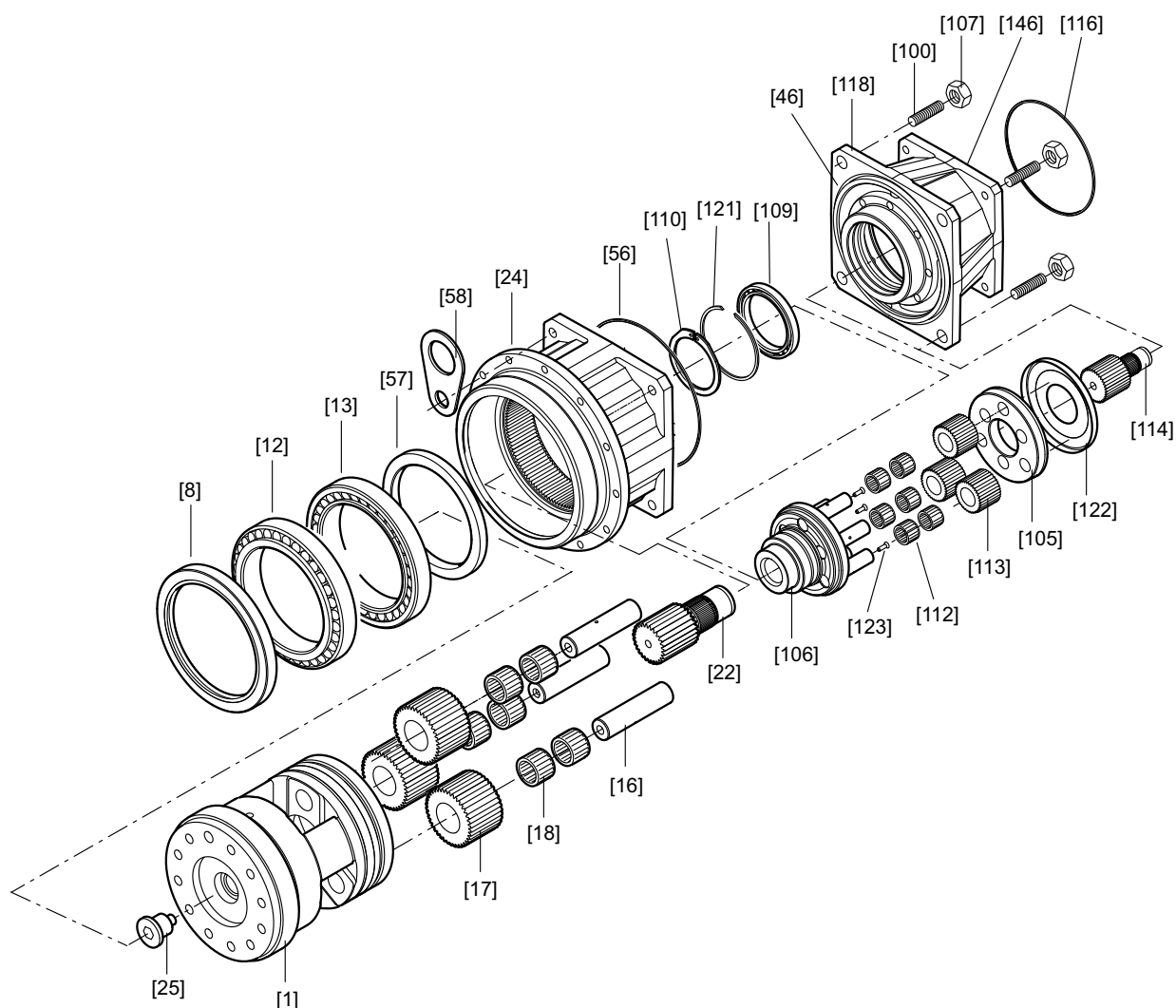
1) Só para a posição de montagem M5

3.1.2 Redutores planetários PSF.. / PSKF..

1881393163

[1]	Suporte planetário de saída completo	[30]	Anel Nilos[1]	[109]	Rolamento de esferas
[6]	Chaveta[2]	[39]	Disco de segurança	[110]	Freio
[7]	Porca do veio	[41]	Contra-pino	[112]	Rolo de agulhas
[8]	Retentor	[46]	Composto adesivo e vedante	[113]	Engrenagem planeta
[12]	Rolamento de rolos cónicos	[55]	Disco de impulso	[114]	Engrenagem sol
[13]	Rolamento de rolos cónicos	[56]	Anel Nilos	[116]	Anel Nilos
[17]	Engrenagem planeta	[58]	Anel de suspensão para o transporte	[118]	Cárter do estágio preliminar
[18]	Rolo de agulhas	[100]	Perno	[121]	Anel de retenção
[22]	Engrenagem sol	[105]	Disco de impulso	[122]	Disco de segurança
[24]	Caixa	[106]	Suporte planetário completo	[123]	Contra-pino
[25]	Bujão	[107]	Porca sextavada	[146]	Composto adesivo e vedante

1) Só para a posição de montagem M2

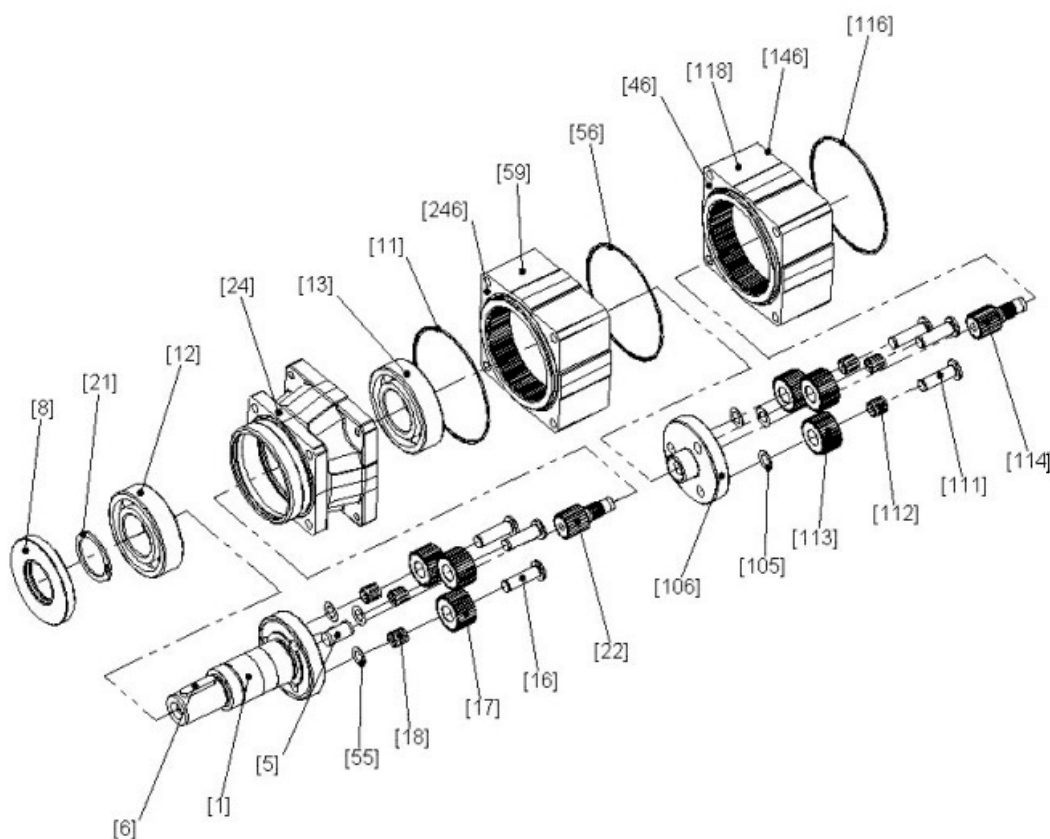
2) Só para PSKF

3.1.3 Redutor planetário PSBF..

1881492491

[1]	Suporte planetário para a saída	[25]	Bujão	[110]	Freio
[8]	Retentor de óleo	[46]	Composto adesivo e vedante	[112]	Rolo de agulhas
[12]	Rolamento de esferas1)	[56]	Anel Nilos	[113]	Engrenagem planeta
[12]	Rolamento de rolos cónicos2)	[57]	Porca do veio	[114]	Engrenagem sol
[13]	Rolamento de esferas1)	[58]	Olhal de transporte	[116]	Anel Nilos
[13]	Rolamento de rolos cónicos2)	[100]	Perno roscado	[118]	Cárter do estágio preliminar
[16]	Veio da engrenagem planeta	[105]	Disco de impulso	[121]	Anel de retenção
[17]	Engrenagem planeta	[106]	Suporte planetário completo	[122]	Disco de segurança
[18]	Rolo de agulhas	[107]	Porca sextavada	[123]	Contra-pino
[22]	Engrenagem sol	[109]	Rolamento de esferas	[146]	Composto adesivo e vedante
[24]	Cárter				

1) Só para PSBF222

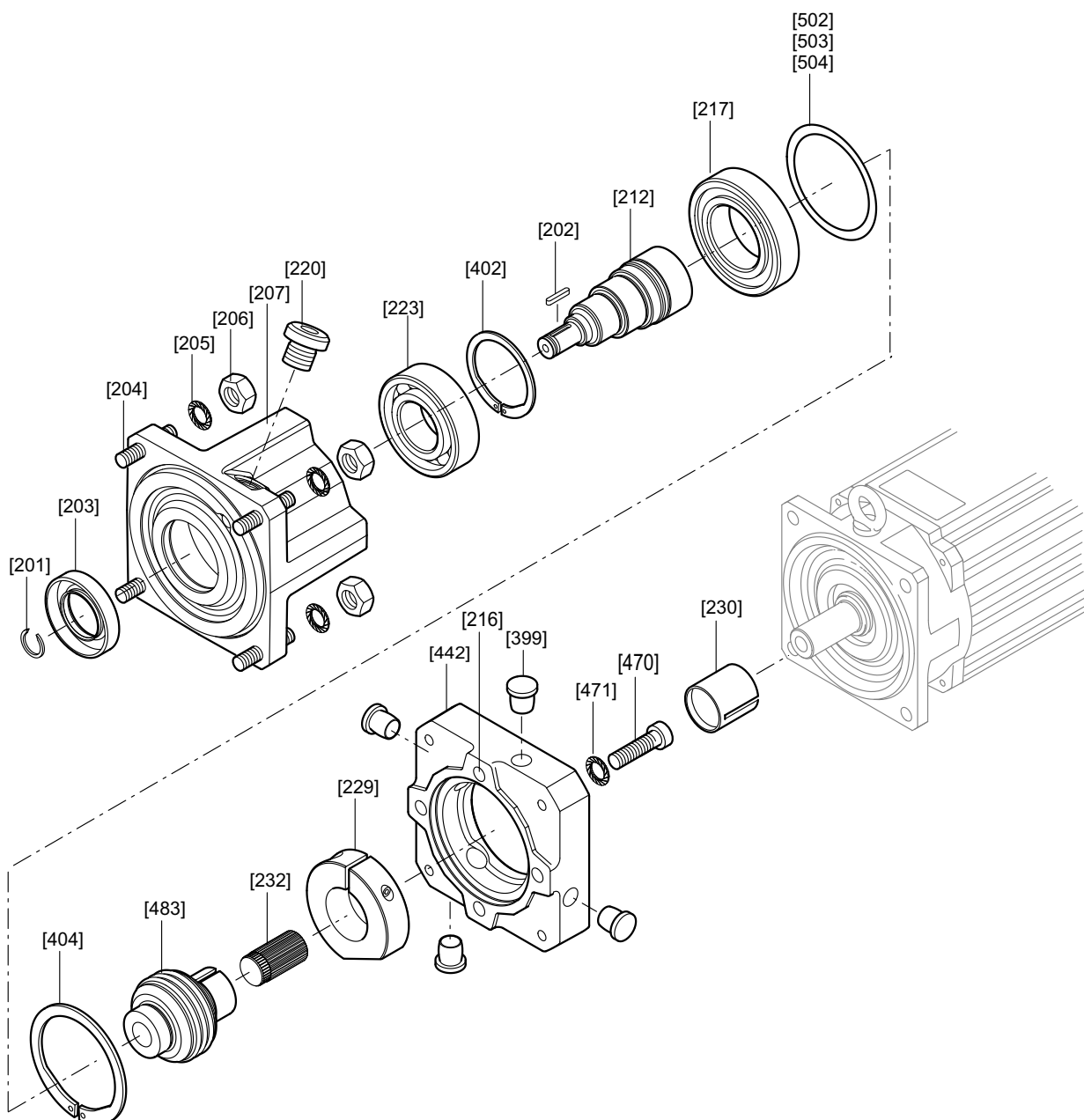
2) Só para PSBF322 – 822

3.1.4 Redutor planetário PS.C..

1885879563

[1]	Suporte planetário para a saída	[18]	Rolo de agulhas	[106]	Suporte planetário do estágio preliminar
[5]	Pino cilíndrico temperado	[21]	Freio	[111]	Veio da engrenagem planeta
[6]	Chaveta1)	[22]	Engrenagem sol	[112]	Rolo de agulhas
[8]	Retentor de óleo	[24]	Flange de entrada	[113]	Engrenagem planeta
[11]	Anel Nilos	[46]	Composto adesivo e vedante	[114]	Engrenagem sol
[12]	Rolamento de esferas	[55]	Disco de impulso	[116]	Anel Nilos
[13]	Rolamento de esferas	[56]	Anel Nilos	[118]	Compartimento oco
[16]	Veio da engrenagem planeta	[59]	Compartimento oco	[146]	Composto adesivo e vedante
[17]	Engrenagem planeta	[105]	Disco de impulso	[246]	Composto adesivo e vedante

1) Para PSKC e PSKCZ

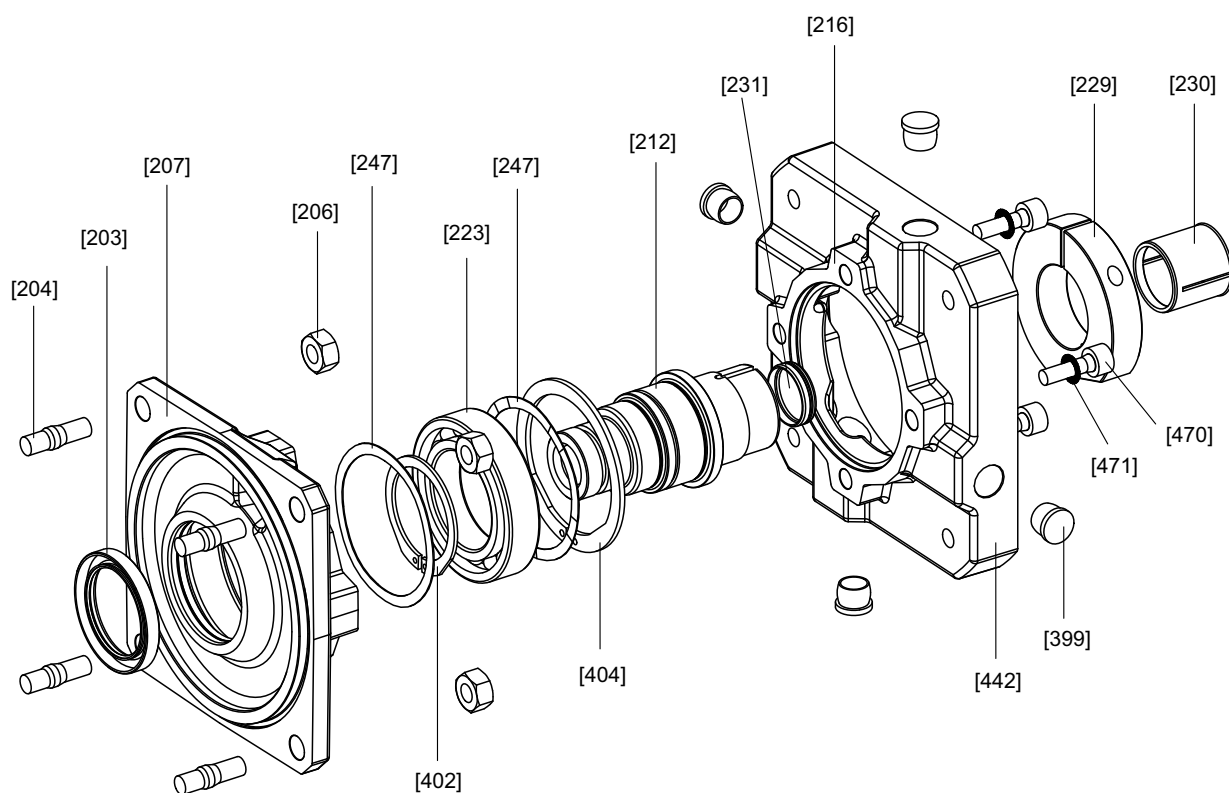
3.2 Estrutura geral dos adaptadores

3.2.1 Adaptador EBH.. para o redutor cónico BS.F..

1840077707

[201]	Anel de retenção / freio	[217]	Rolamento de esferas	[402]	Freio
[202]	Chaveta	[220]	Bujão[1] / Válvula de respiro[2]	[404]	Freio
[203]	Retentor com força de mola optimizada	[223]	Rolamento de esferas	[442]	Flange do adaptador
[204]	Perno roscado	[229]	Anel de aperto	[470]	Parafuso de cabeça cilíndrica
[205]	Anilha serrilhada	[230]	Manga do acoplamento	[471]	Anilha serrilhada
[207]	Flange	[232]	Pino de pressão	[483]	Acoplamento
[212]	Veio do adaptador	[399]	Bujão	[502] - [504]	Calços
[216]	Composto adesivo e vedante				

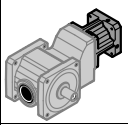
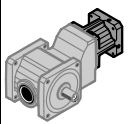
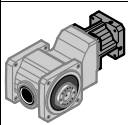
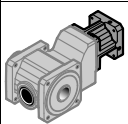
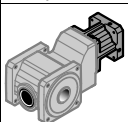
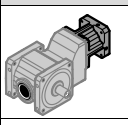
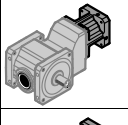
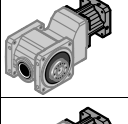
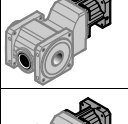
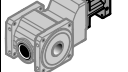
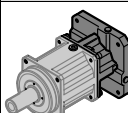
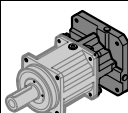
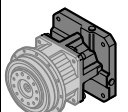
1) Só para as posições de montagem M1 até M3, M5 e M6

2) Só para a posição de montagem M4

3.2.2 Adaptador EPH.. para os redutores planetários PS.F.. e PS.C..

[203]	Retentor	[223]	Rolamento de esferas	[402]	Freio
[204]	Perno roscado	[229]	Anel de aperto	[404]	Freio
[206]	Porca sextavada	[230]	Manga do acoplamento	[442]	Flange do adaptador
[207]	Flange	[231]	Tampa de fecho	[470]	Parafuso de cabeça cilíndrica
[212]	Veio do adaptador	[247]	Anel equalizador	[471]	Anilha serrilhada
[216]	Composto adesivo e vedante	[399]	Bujão		

3.2.3 Adaptador ECH.. para o redutor planetário PS.C..

1885885323

[203]	Retentor	[207]	Flange do adaptador	[230]	Manga do acoplamento
[204]	Perno roscado	[212]	Veio do adaptador	[399]	Bujão
[206]	Porca sextavada	[229]	Parafuso sem cabeça	[471]	Anilha

3.3 Versões e opções para o redutor cónico BS.F..

Redutor cónico BS.F.. com flange de saída B5		
Tipo		Significado
	BSF..	Veio sólido sem chaveta
	BSKF..	Veio sólido com chaveta
	BSBF..	Veio sólido com flange de bloco
	BSHF..	Veio oco com disco de aperto no lado oposto ao lado de saída
	BSAF..	Veio oco com escatel

Redutor cónico BSF..B com furos roscados patas e no lado da frente para a sua fixação		
Tipo		Significado
	BSF..B	Veio sólido sem chaveta e com fixação por patas/frontal
	BSKF..B	Veio sólido com chaveta e com fixação por patas/frontal
	BSBF..B	Veio sólido com flange de bloco e fixação por patas/frontal
	BSHF..B	Veio oco com disco de aperto e fixação por patas/frontal no lado oposto ao lado de saída
	BSAF..B	Veio oco com escatel e fixação por patas/frontal

Opções para o redutor cónico BS.F..		
Tipo		Significado
	../R	Folga angular reduzida
	../T	Braço de binário
	../I	Veio oco com disco de aperto no lado de saída

3.4 Versões e opções para o redutor planetário PS.F..

Redutor cónico PS.F.. com flange de saída B5		
Tipo		Significado
	PSF..	Veio sólido sem chaveta
	PSKF..	Veio sólido com chaveta
	PSBF..	Veio sólido com flange de bloco

Opções para o redutor planetário PS.F..		
Tipo		Significado
	../R	Folga angular reduzida
	../M	Folga minimizada

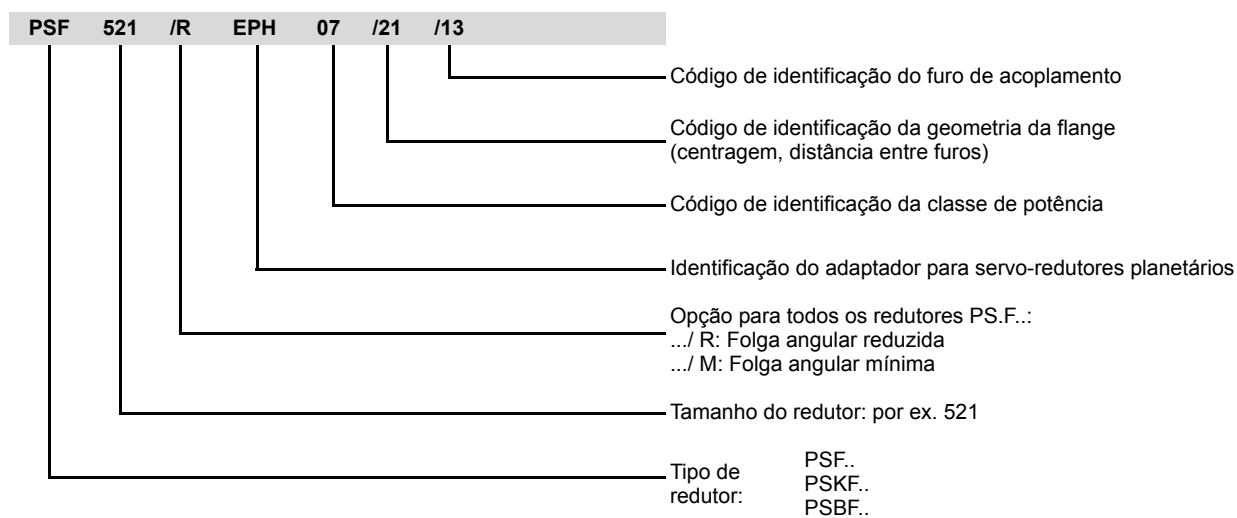
3.5 Versões do redutor planetário PS.C..

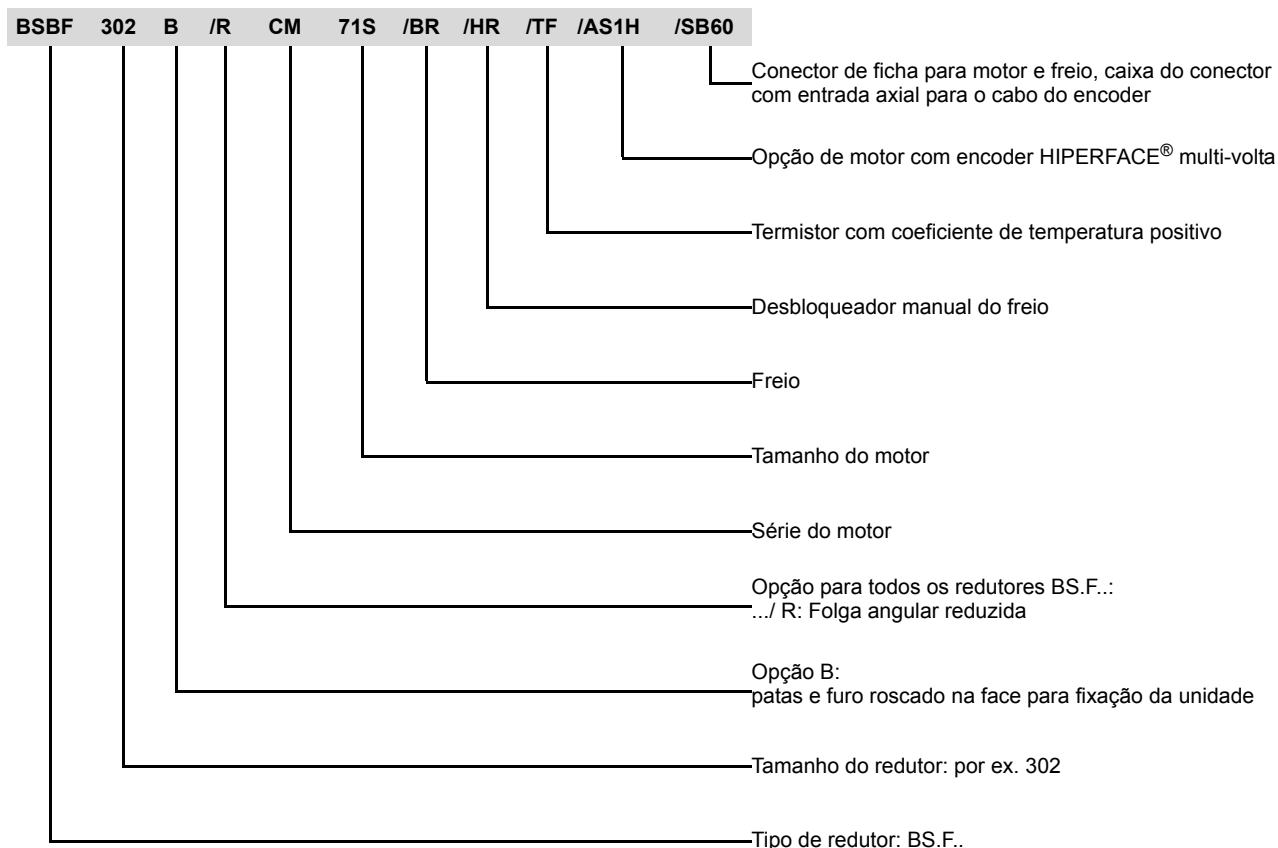
Redutor planetário PS.C.. com flange de saída B5/B14		
Tipo		Significado
	PSC..	Flange de saída B5 e veio sólido sem chaveta
	PSKC..	Flange de saída B5 e veio sólido com chaveta
	PSCZ..	Flange de saída B14 e veio sólido sem chaveta
	PSKCZ..	Flange de saída B14 e veio sólido com chaveta

3.6 *Designação da unidade e chapa de características*

	NOTA
	A chapa de características do servo-moto-redutor está fixada no servomotor!

3.6.1 Exemplo: Designação do redutor planetário PS.F.. com adaptador EPH..

Um redutor planetário com adaptador possui, por exemplo, a seguinte designação:

3.6.2 Exemplo: Designação do redutor cónico BS.F.. com motor CM

Um servo-moto-redutor cónico com freio, desbloqueador manual do freio, termistor com coeficiente de temperatura positivo e conector com uma secção transversal de ligação de 1,5 mm^2 possui, por exemplo, a seguinte designação:

3.6.3 Exemplo: Chapa de características do redutor planetário PS.C.. com adaptador ECH..

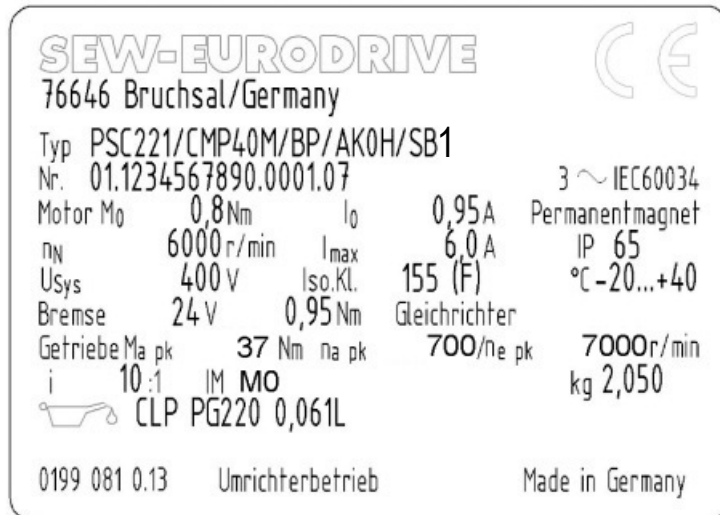
A figura seguinte mostra um exemplo de uma chapa de características do redutor planetário PS.C.. com adaptador ECH:

SEW-EURODRIVE i 10
76684 Östringen/Germany kg 5,9
PSC321 ECH03/13/11 IP 65
01.3215264201.0001.08 IM M0
na pk r/min 650 ne pk r/min 6500
Ma pk Nm 81
Made in Germany
CLP PG 220 Synth.Öl / 0,091L 0117 899 7

1872039435

i		Relação de transmissão
IM		Dados da posição de montagem
IP		Índice de protecção
n_{epk}	[1/min]	Velocidade máxima de entrada permitida
n_{apk}	[1/min]	Velocidade máxima de saída permitida
M_{apk}	[Nm]	Binário de saída máximo permitido

3.6.4 Exemplo: Chapa de características do servo-moto-redutor PS.C.. com adaptador ECH..

A figura seguinte mostra um exemplo de uma chapa de características do redutor planetário PS.C.. com adaptador ECH:

i		Relação de transmissão	n_N	[1/min]	Velocidade nominal
IM		Dados da posição de montagem	M_o	[Nm]	Binário nominal
IP		Índice de protecção	I_o	[A]	Corrente nominal
n_{epk}	[1/min]	Velocidade máxima de entrada permitida	I_{max}	[A]	Corrente máxima permitida
n_{apk}	[1/min]	Velocidade de saída máxima permitida	f_N	[Hz]	Frequência nominal
M_{apk}	[Nm]	Binário de saída máximo permitido	U_{max}	[V]	Tensão máxima permitida

4 Instalação mecânica

4.1 Ferramentas necessárias / meios auxiliares

- Jogo de chaves de boca
- Chave dinamométrica para:
  – disco de aperto
  – adaptadores de motor EBH / EPH / ECH
- Conjunto de chave de fendas com um desandador hexagonal
- Dispositivo de montagem
- Eventuais elementos de compensação (arruelas, anéis distanciadores)
- Dispositivos de fixação para elementos de entrada e de saída
- Jogo de chaves Allen
- Lubrificante (por ex., fluido NOCO®)
- Peças normalizadas não estão incluídas no kit fornecido

4.1.1 Tolerâncias de instalação

Ponta do veio	Flange
Tolerância diamétrica de acordo com a norma DIN 748 • ISO k6 para os veios sólidos com Ø ≤ 50 mm • ISO m6 para os veios sólidos com Ø > 50 mm • ISO H7 para os veios ocos • Furo de centragem de acordo com DIN 332, forma DR	Centragem de ressaltos com tolerâncias de acordo com DIN 42948 • ISO j6 com b1 ≤ 230 mm • ISO h6 com b1> 230 mm

4.2 *Pré-requisitos para a montagem*

	CUIDADO! Perigo de danificação do redutor/moto-redutor em caso de montagem inadequada. Eventuais danos materiais! • Siga as instruções contidas neste capítulo.

Garanta que sejam cumpridas as seguintes condições:

- As informações da chapa de características do moto-redutor estão de acordo com a tensão de alimentação.
- O accionamento não está danificado em consequência do transporte ou armazenamento.
- **Redutores standard:**
  - Temperatura ambiente de acordo com a documentação técnica, chapa de características e tabela de lubrificantes apresentada no capítulo "Informação técnica" / "Lubrificantes" (→ pág. 61).
  - Ambientes sem substâncias nocivas como óleos, ácidos, gases, vapores, radiações, etc.

  Para designs especiais:
  - O accionamento está configurado de acordo com as condições ambientais. Observe as informações indicadas na chapa de características.
- Os veios de saída e as superfícies da flange devem estar completamente limpos de agentes anticorrosivos, de sujidade, etc. Use um solvente comercial corrente. Não permita que o solvente entre em contacto com os lábios de vedação dos retentores de óleo – perigo de danificação do material!
- Em condições ambientais abrasivas, proteja os retentores do lado de saída contra o seu desgaste.
- O accionamento só pode ser montado se for garantido que existe uma ventilação suficiente depois da unidade ter sido instalada a fim de se evitar uma acumulação do calor.

4.3 *Instalação do redutor*

O redutor ou o moto-redutor só pode ser montado e instalado na posição de montagem especificada. Observe os dados da chapa de características.

A base tem que possuir as seguintes características:

- estar nivelada
- livre de vibrações
- rígida a torções

Erro de rugosidade máximo permitido para uma fixação com flange e patas (valor aproximado de acordo com DIN ISO 1101):

- Redutores PS.F / PS.C dos tamanhos 120 – 520: máx. 0,2 mm
- Redutores PS.F / PS.C dos tamanhos 620 – 920: máx. 0,4 mm
- Redutores BS.F dos tamanhos 202 – 402: máx. 0,4 mm
- Redutores BS.F dos tamanhos 502 – 802: máx. 0,5 mm

Não aperte as patas do cárter e as flanges de montagem uma contra a outra. Cumpra as forças axiais e radiais admitidas! Para calcular as cargas radiais e axiais admitidas, consulte as informações apresentadas no capítulo "Elaboração do projecto" do catálogo do redutor ou do moto-redutor.

	NOTA
i	Ao instalar o redutor, garanta o livre acesso aos bujões de drenagem do óleo, bem como às válvulas de respiro!

Em caso de perigo de corrosão electro-química entre o redutor e a máquina, use elementos distanciadores plásticos com uma espessura de 2 a 3 mm. O plástico utilizado deve possuir uma resistência eléctrica < 10^9 Ω. Uma corrosão electro-química pode ocorrer entre metais diferentes, como por ex., ferro fundido e aço nobre. Proteja também os parafusos com anilhas plásticas! Adicionalmente, ligue o cárter à terra – para o efeito, use os terminais de terra no motor.

4.3.1 Binários de aperto para os parafusos de fixação

Fixação dos elementos de saída

Observe a seguinte informação ao aparafusar os elementos de saída ao redutor:

Parafusos de cabeça cilíndrica com sextavado interno de acordo com DIN EN ISO 4762	Classe de resistência	Binário de aperto [Nm]
M4	12.9	5.1
M5	12.9	10
M6	12.9	18
M8	12.9	43
M10	12.9	84
M12	12.9	145

Fixação dos redutores BS.F202 – BS.F802 com flange B5 e dos redutores BS.F202B – BS.F402B com patas

Aparafuse os moto-redutores aplicando os seguintes binários de aperto:

Parafuso / Porca	Classe de resistência	Binário de aperto [Nm]
M6	8.8	11
M8	8.8	25
M10	8.8	48
M12	8.8	86
M16	8.8	210
M20	8.8	410

Fixação dos redutores PS.F e PS.C com flange B5, PS.C com flange B14 e BS.F502B – BS.F802B com patas

Aparafuse os moto-redutores aplicando os seguintes binários de aperto aumentados:

Parafuso / Porca	Classe de resistência	Binário de aperto [Nm]
M4	10.9	4,6
M5	10.9	8.6
M6	10.9	14
M8	10.9	35
M10	10.9	69
M12	10.9	120
M16	10.9	300
M20	10.9	600

4.3.2 Tamanho dos parafusos

Redutores com patas

A tabela seguinte mostra os tamanhos das roscas dos redutores da versão com patas, em função do tipo e do tamanho do redutor:

Parafuso	Redutores do tipo BS.F..B
M8	202
M10	302
M12	402 / 502
M16	602
M20	802

Redutores da versão com flange B5

A tabela seguinte mostra os tamanhos das roscas dos redutores com flange B5, em função do tipo e do tamanho do redutor:

Parafuso	Tipo do redutor			
	BS.F..	PS.F..	PSBF..	PS.C..
M4	–	–	221, 222	–
M5	–	121, 122 / 221, 222	321, 322 / 521, 522	221, 222
M6	202	321, 322	621, 622	321, 322
M8	302	521, 522	721, 722 / 821, 822	521, 522
M10	402	621,622	–	621, 622
M12	502	721, 722	–	–
M16	602 / 802	821, 822 / 921, 922	–	–

Redutores da versão com flange B14

A tabela seguinte mostra os tamanhos das roscas dos redutores com flange B14, em função do tipo e do tamanho do redutor:

Parafuso	Redutor do tipo PS.CZ
M5	221, 222
M6	321, 322
M8	521, 522
M10	621, 622

4.3.3 Instalação em áreas húmidas ou ao ar livre

Para utilização em áreas húmidas ou ao ar livre, os accionamentos são fornecidos na versão anticorrosiva com a respectiva protecção da superfície. Repare eventuais danos nas superfícies pintadas (por ex., na válvula de respiro ou nos anéis de elevação para o transporte).

Ao montar motores em adaptadores, as superfícies da flange devem ser vedadas usando agentes de vedação adequados, como por ex. Loctite® 574.

4.3.4 Ventilação do redutor

A SEW-EURODRIVE fornece os redutores BS.F com a válvula de respiro activada.

Excepções:

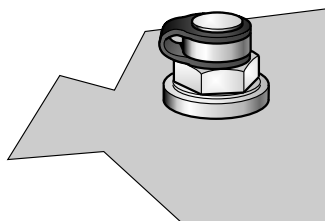
Os seguintes redutores são fornecidos pela SEW com um bujão instalado no respectivo furo de respiro:

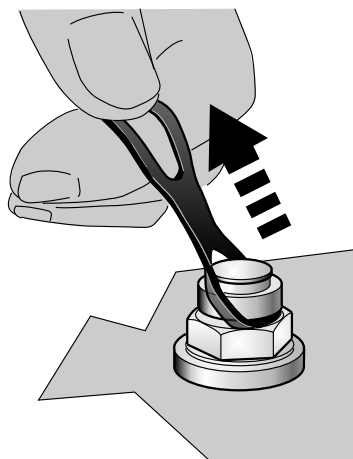
- Posições de montagem basculantes, se possível
- Redutores para montar em posição inclinada

A válvula de respiro encontra-se na caixa de terminais do motor. Antes de colocar o redutor em funcionamento, o cliente deverá substituir o bujão mais elevado pela válvula de respiro fornecida.

Activar a válvula de respiro

Verifique se a válvula de respiro está activada. Caso contrário, as protecções utilizadas para o transporte devem ser removidas da válvula de respiro antes de colocar o redutor em funcionamento!

1. Válvula de respiro com protecção para o transporte

211319051

2. Remova a protecção para o transporte

211316875

3. Válvula de respiro activada

211314699

4.3.5 Pintura do redutor

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>CUIDADO!</td></tr>
<tr><td>Eventual danificação das válvulas de respiro e dos retentores de óleo ao pintar ou retocar a pintura dos redutores.
Eventuais danos materiais.
• Cubra cuidadosamente as válvulas de respiro e os lábios de protecção dos retentores de óleo com fita adesiva antes de efectuar a pintura.
• Remova a fita protectora quando terminar a pintura.</td></tr>
</table>

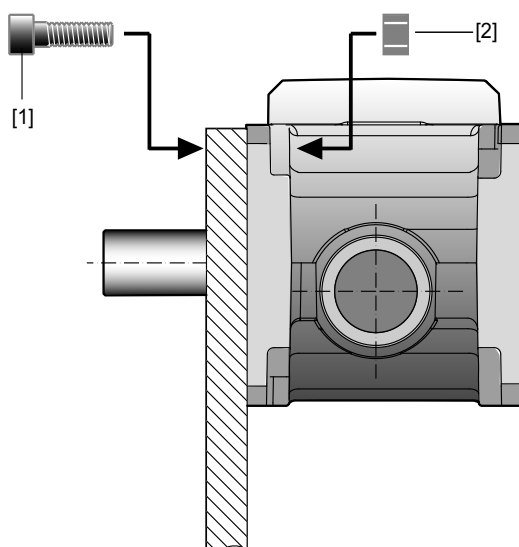
Se pretende pintar o redutor, verifique se a nova tinta de protecção é compatível com a tinta de protecção existente. Se as tintas não forem compatíveis, tal pode causar danos na pintura, levando a que as propriedades protectoras da tinta deixem de ser garantidas.

4.4 Instalação numa máquina: Redutor cónico BS.F..

A definição das posições de montagem pode ser encontrada no capítulo "Posições de montagem" (→ pág. 54).

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>NOTA</td></tr>
<tr><td>Para os redutores das versões BS.F..202B – 402B, garanta que existe um comprimento de parafuso na flange de saída de 1,6 vezes o diâmetro do parafuso.
Para os redutores das versões BS.F..502B – 802B, garanta que existe um comprimento de parafuso na flange de saída de 1,25 vezes o diâmetro do parafuso.</td></tr>
</table>

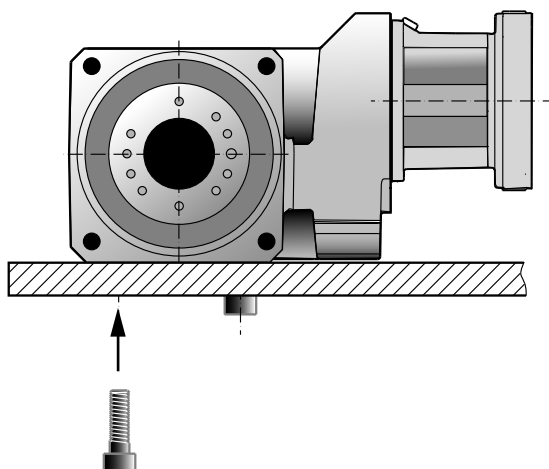
4.4.1 BS.F..: Fixação dos parafusos pelo lado do redutor através da flange B5:

A figura seguinte mostra a a montagem dos redutores cónicos BS.F..:

1839202059

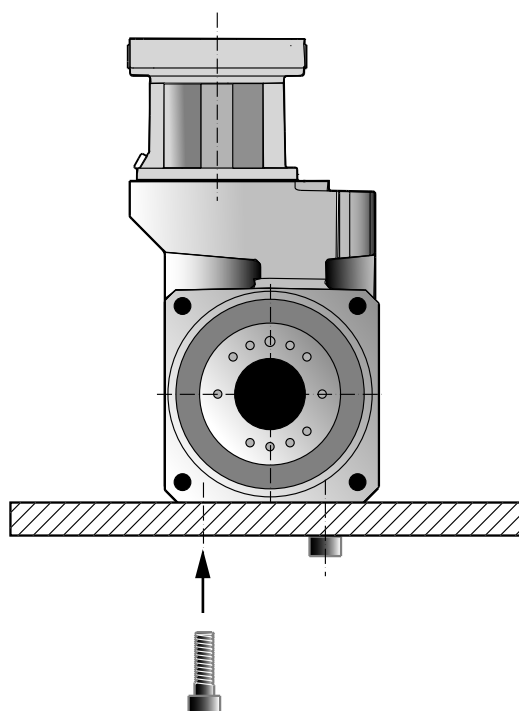
[1] Parafusos com classe de resistência 8.8

[2] Porca

4.4.2 BSBF..B: Fixação no lado das patas

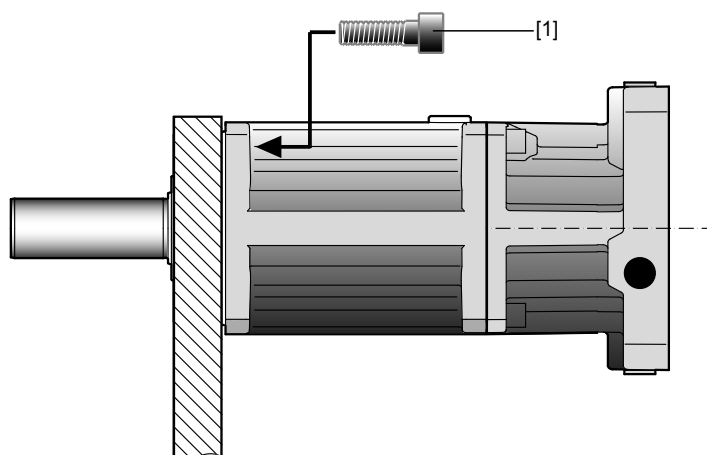
A figura seguinte mostra a fixação por patas dos redutores cónicos BSBF..B:

1839204747

4.4.3 BSBF..B: Fixação frontal

A figura seguinte mostra a fixação frontal dos redutores cónicos BSBF..B:

1839207435

4.5 Instalação numa máquina: Redutor planetário PS.F..

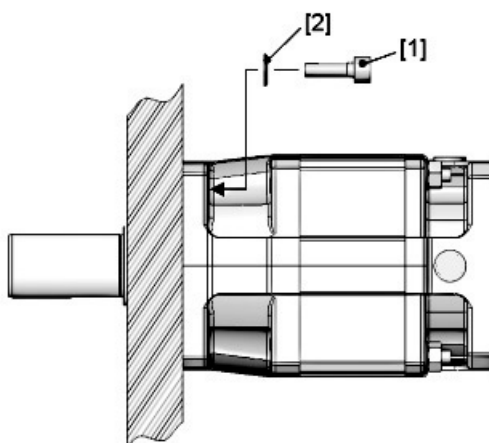
4.5.1 PS.F..: Fixação dos parafusos pelo lado do redutor através da flange B5:

A figura seguinte mostra a montagem dos redutores planetários PS.F..:

1881669387

[1] Parafusos com classe de resistência 10.9

4.6 Instalação numa máquina: Redutor planetário PS.C..

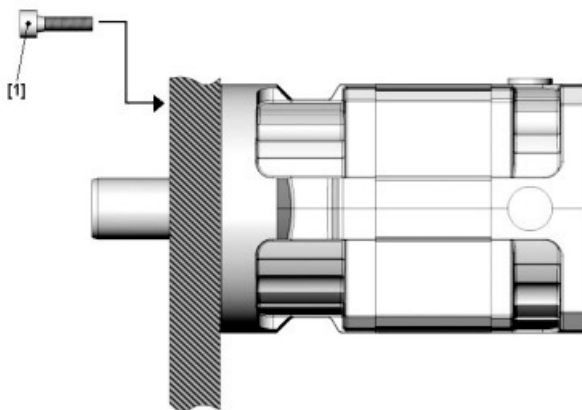
4.6.1 PS.C..: Fixação dos parafusos pelo lado do redutor através da flange B5

A figura seguinte mostra a montagem dos redutores planetários PS.C..:

1886151563

[1] Parafusos com classe de resistência 10.9

[2] Anilha

4.6.2 PS.CZ..: Fixação dos parafusos pelo lado do redutor através da flange

A figura seguinte mostra a montagem dos redutores planetários PS.CZ..:

1886154251

[1] Parafusos com classe de resistência 10.9

NOTA

Para o redutor de versão PS.CZ.., garanta que existe um comprimento de parafuso na flange de saída de 1,6 vezes o diâmetro do parafuso.

4.7 Montagem dos elementos de saída nos veios sólidos dos redutores BS.F.., PS.F.. e PS.C..

CUIDADO!

Perigo de danificação do rolamento, cárter e veios em caso de montagem inadequada.

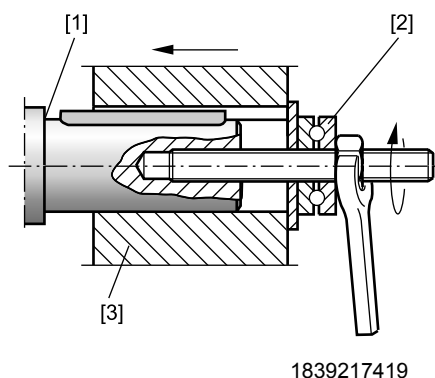
Eventuais danos materiais!

- Use um dispositivo de montagem para a instalação dos elementos de entrada e de saída. Para o posicionamento, use o furo de centragem com rosca na ponta do veio.
- Nunca monte polias, acoplamentos, pinhões, etc. no veio batendo-lhes com um martelo.
- Ao montar as polias de correia, certifique-se de que o valor da tensão da correia está correcto (de acordo com as especificações do fabricante).
- Os elementos de transmissão de potência montados devem ser equilibrados após a montagem e não devem causar forças axiais e radiais não admissíveis (ver os valores admissíveis apresentados no catálogo "Servo-moto-redutores síncronos").

4.7.1 Montagem com chaveta

A figura seguinte mostra um exemplo de um dispositivo de montagem para a instalação de acoplamentos [3] ou cubos nas extremidades dos veios do motor ou do redutor. É possível que se possa dispensar a utilização do rolamento axial [2] no dispositivo de montagem.

A figura seguinte ilustra a montagem com dispositivo de montagem:

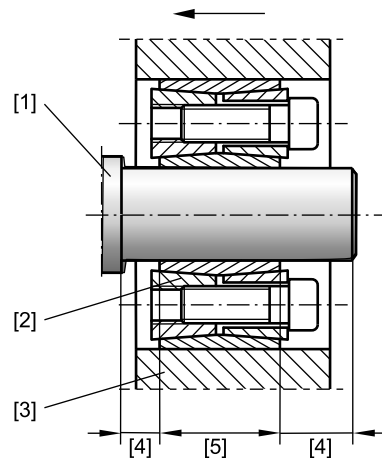
1839217419

[1] Ressalto do veio
[2] Rolamento axial
[3] Cubo de acoplamento

NOTA

Quando os elementos de entrada e de saída são montados em unidades da série BSF.. / BSKF.. / PSF.. / PSKF.. / PS.C.. / PSKC.. / PS.CZ.. / PSKCZ.., o ressalto do veio (pos. [1]) pode ser usado como batente.

A unidade é fornecida com os veios de saída protegidos com um revestimento anti-corrosão. Remova qualquer revestimento de protecção contra corrosão antes de iniciar a montagem, usando, por ex., benzina.

4.7.2 Montagem sem chaveta

A figura seguinte ilustra um exemplo de montagem de veio com ferramentas de fixação internas:

1839232907

[1] Ressalto do veio

[2] Jogo de mandril interno

[3] Elemento de saída, por ex., roda dentada ou polia

[4] Área do veio protegida com massa

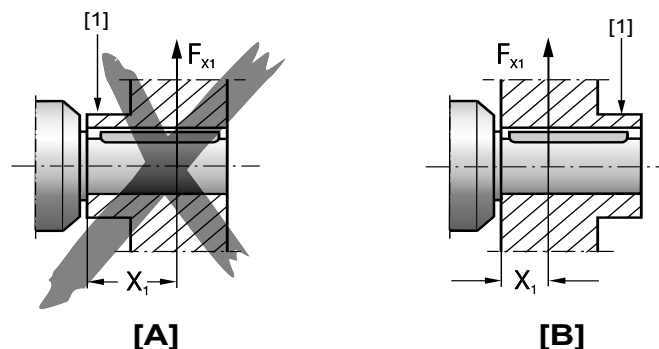
[5] Área de aperto sem massa

NOTA

Ao utilizar ferramentas de fixação internas, garanta que as pontas dos veios estejam lisas e os veios limpos de resíduos e de massa lubrificante. Garanta que a área de aperto [5] está totalmente livre de massa lubrificante. Caso contrário, a ligação veio/cubo poderá não funcionar devidamente.

A fim de evitar a formação de corrosão no veio, aplique massa lubrificante nas superfícies descobertas [4] após a montagem.

4.7.3 Evitar cargas radiais elevadas

Para que sejam evitadas cargas radiais elevadas, monte as rodas dentadas ou as engrenagens de acordo com a figura **B**.

211364235

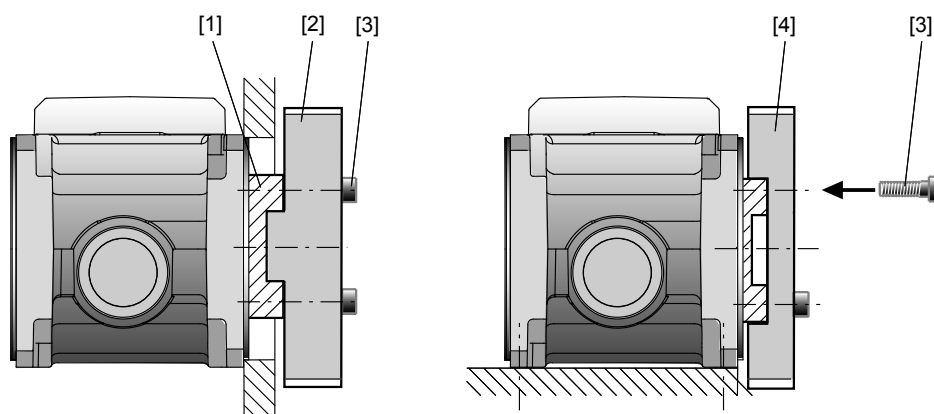
[1] Cubo

[A] incorrecto

[B] correcto

	NOTA
i	A montagem é mais fácil se aplicar previamente o lubrificante ao elemento de saída ou se o aquecer ligeiramente (a 80 – 100 °C).

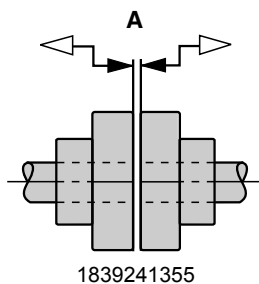
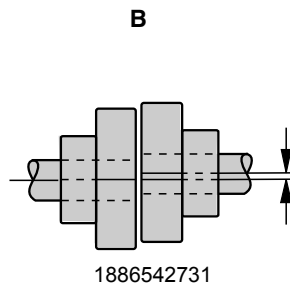
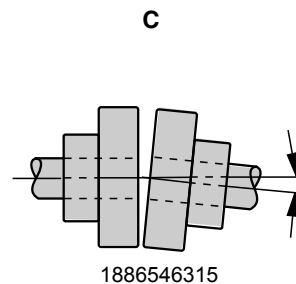
4.7.4 Montagem para flange de bloco

A figura seguinte mostra a disposição de montagem correcta de uma ligação do veio com um anel de centragem interno e um anel de centragem externo tomando como exemplo a flange de bloco BSBF...

1839238283

[1] Flange bloco
[2] Polia de correia / engrenagem com anel de centragem interno
[3] Parafusos com classe de resistência 12.9
[4] Polia de correia / engrenagem com anel de centragem externo

4.8 Montagem dos acoplamentos

Os acoplamentos devem ser montados de acordo com a informação fornecida pelo fabricante e observando os seguintes aspectos:

1839241355 | 1886542731 | 1886546315

Aviso!

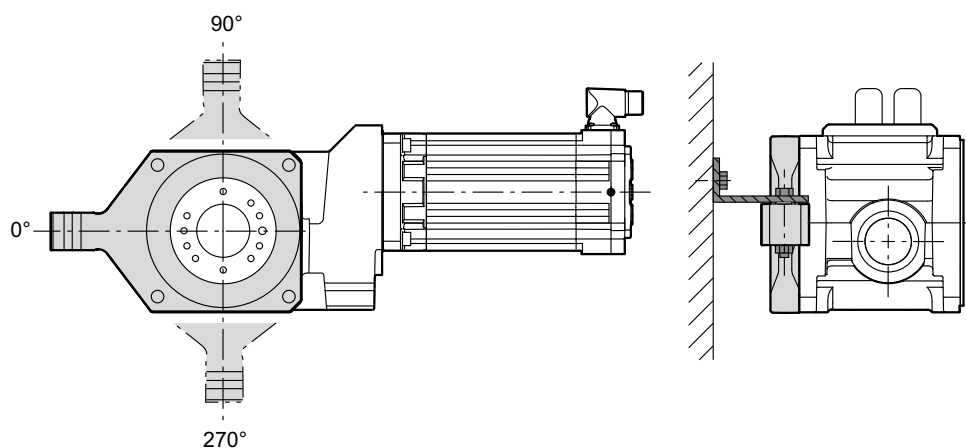
Os elementos de entrada e de saída, tais como polias, acoplamentos, etc. movem-se a grande velocidade durante o funcionamento das unidades.

Perigo de esmagamento e de encravamento.

- Instale protecções contra contacto acidental nos elementos de entrada e de saída.

4.9 Montagem dos braços de binário para os redutores de veio oco BS.F..

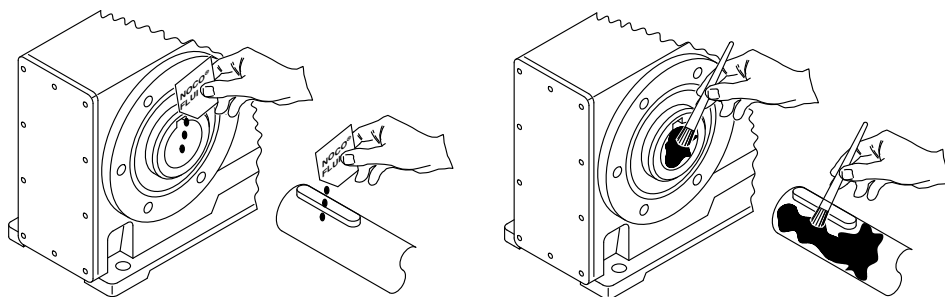
Durante a montagem, não submeta o braço de binário a tensões!

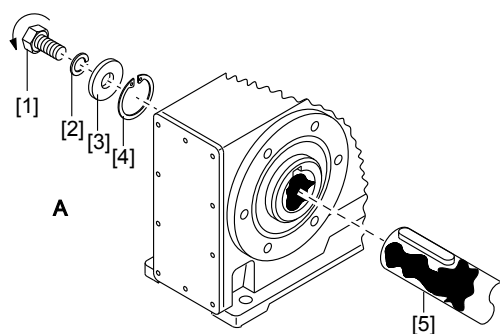
A figura seguinte mostra as posições possíveis do braço de binário para os redutores BS.F..:

1839381771

4.10 Redutor de veio oco com escatel

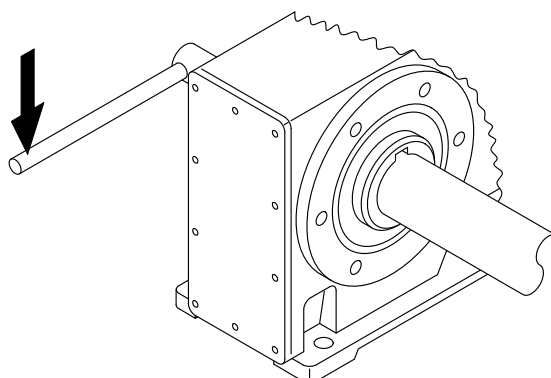
	NOTA
	Ao projectar o veio do cliente, observe também as informações de construção descritas no catálogo "Moto-redutores"!

4.10.1 Instruções de montagem

1. Aplique fluido NOCO® e espalhe uniformemente

211516171

2. Instale o veio e fixe-o axialmente.
   (a montagem pode ser facilitada se for usado um dispositivo de montagem)

211518347

[1] Parafuso curto de fixação (fornecimento standard)
[2] Anilha de bloqueio
[3] Anilha
[4] Freio
[5] Veio do cliente

3. Aperte o parafuso de fixação aplicando o respectivo binário (ver tabela).

211524875

Parafuso	Binário de aperto [Nm]
M5	5
M6	8
M10 / 12	20
M16	40
M20	80
M24	200

NOTA

Para evitar a corrosão por contacto, a SEW-EURODRIVE recomenda reduzir a secção do veio da máquina entre as duas superfícies de contacto!

4.11 Redutor de veio oco com disco de aperto

4.11.1 Instruções de montagem

Não aperte os parafusos de aperto enquanto o veio não estiver montado, pois isto poderá levar à deformação do veio oco!

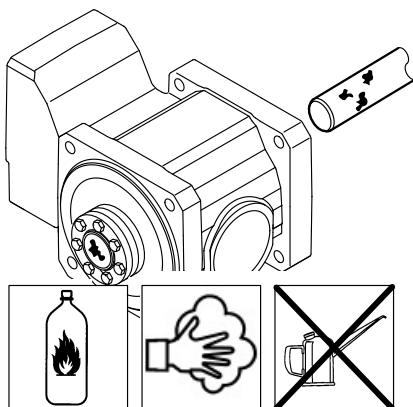
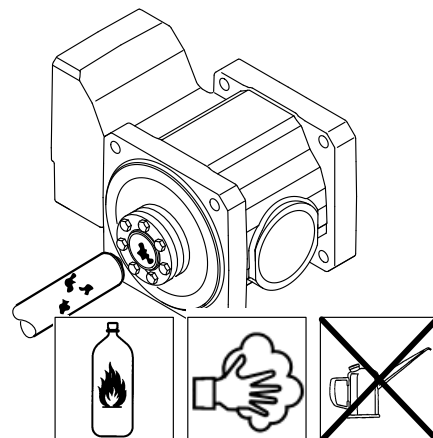
CUIDADO!

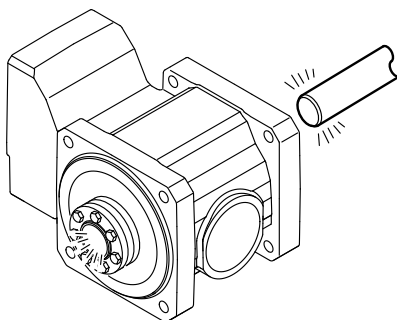
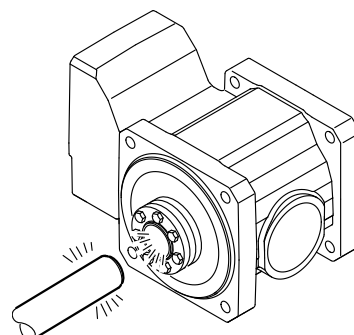
Não aperte os parafusos de fixação enquanto o veio não estiver montado, pois isto poderá provocar a deformação do veio oco.

Eventuais danos materiais!

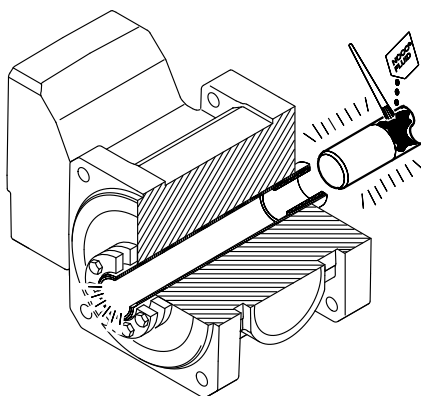
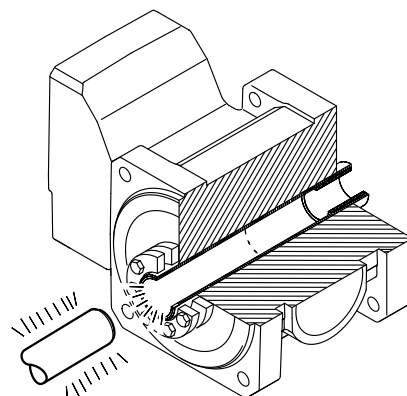
- Não aperte os parafusos de aperto enquanto o veio da máquina não estiver montado.

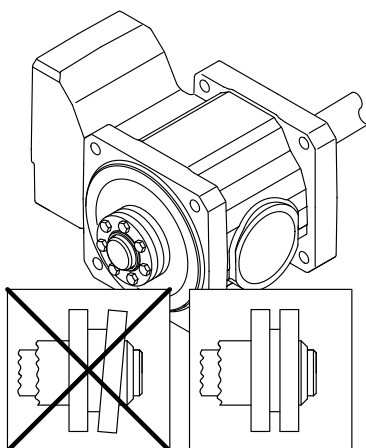
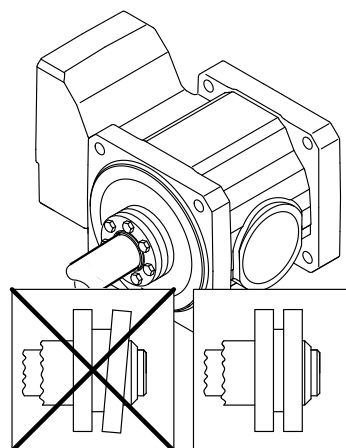
Servo-redutor cónico BSHF..	**Servo-redutor cónico BSHF../I**

1. Remova completamente a massa lubrificante do furo do veio oco e do veio da máquina.

1839244043

1839272331

2. Veio oco/veio da máquina sem massa lubrificante

1839275019

1839277707

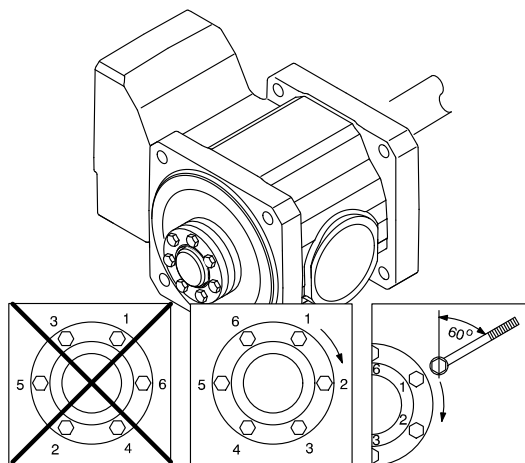
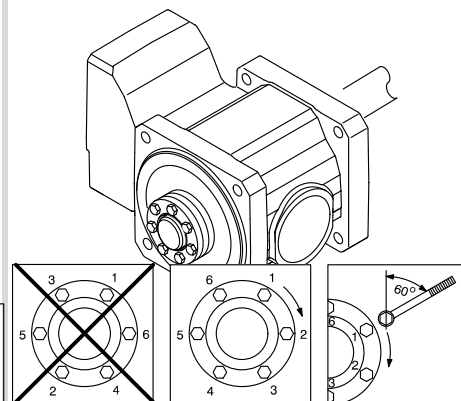
Servo-redutor cónico BSHF.. | **Servo-redutor cónico BSHF../I**

3. Aplique fluido NOCO® na área do casquilho no veio da máquina.[1)]

1839280395

1839283083

4. Instale o veio, garantindo que os anéis de fixação do disco de aperto fiquem paralelos.[2)]

1839312139

1839314827

1) Garanta que a área de aperto do disco de aperto esteja totalmente livre de massa lubrificante! Por isso, nunca aplique o fluido NOCO® directamente no casquilho, pois a massa pode penetrar na área de aperto do disco de aperto ao instalar o veio da máquina.
2) Após a montagem, deve ser aplicada uma camada de agente anticorrosivo na área do disco de aperto na superfície externa do veio oco, para prevenir a corrosão.

Servo-redutor cónico BSHF.. | **Servo-redutor cónico BSHF../I**

5. Aperte os parafusos de aperto, um a seguir ao outro (não numa sequência diametricamente oposta), aplicando várias voltas. Observe os binários de aperto especificados na tabela seguinte.

Tipo de redutor	Parafuso	Binário de aperto [Nm]	∢ máx.[1)]
BSHF202	M5 x 16 - 8.8	5	60°
BSHF302	M5 x 16 - 8.8	5	
BSHF402	M6 x 25 - 10.9	12	
BSHF502	M6 x 25 - 10.9	12	
BSHF602	M6 x 30 - 10.9	12	
BSHF802	M8 x 40 - 10.9	30	

1) Ângulo de aperto máximo por volta

4.11.2 Instruções para a desmontagem do disco de aperto

Aviso!

Perigo de esmagamento e de ferimento em consequência de desmontagem incorrecta dos componentes pesados.

Perigo de ferimentos.

- Tenha em atenção as seguintes informações para a desmontagem.
- Desmonte correctamente o disco de aperto.

1. Desaperte os parafusos de fixação uniformemente um após o outro. No primeiro ciclo, cada parafuso de fixação só deve ser desapertado um quarto de volta para evitar o esmagamento dos anéis de fixação. Não desaperte completamente os parafusos de fixação!
2. Elimine a ferrugem que se tenha eventualmente depositado entre o cubo e a ponta do veio.
3. Remova o veio ou puxe o cubo do veio.
4. Remova o disco de aperto do cubo.

4.11.3 Limpeza e lubrificação do disco de aperto

O disco de aperto só necessita de ser limpo e lubrificado se estiver sujo.

Não há necessidade de separar e re-lubrificar os discos de aperto desmontados antes de os montar novamente.

Utilize um dos seguintes lubrificantes sólidos para as faces cónicas:

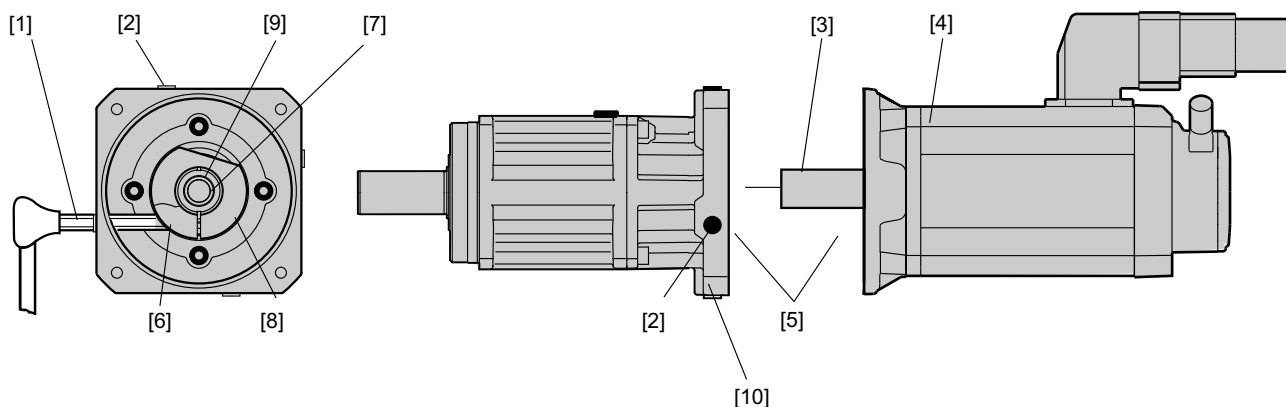
Lubrificante (Mo S_2)	Disponível em
Molykote 321 (revestimento lubrificante) Molykote Spray (spray em pó) Molykote G Rapid Aemasol MO 19P AemasolDIO-sétral 57 N (revestimento lubrifi-cante)	Spray Spray Spray ou massa Spray ou massa Spray

Lubrifique os parafusos de fixação com massa universal do tipo Molykote BR 2 ou similar.

4.12 Montagem do motor

	CUIDADO!
	Ao efectuar a montagem ou desmontagem do adaptador EBH.. / EPH.. / ECH.., não incline o servomotor, pois, neste caso, a função para a transmissão do binário pode não funcionar devidamente. . Possível irregularidade na unidade • O adaptador deve ser montado/desmontado apenas por pessoal qualificado. • Observe as indicações contidas nas instruções de operação ao efectuar a desmontagem.

4.12.1 Montagem do motor nos adaptadores EBH.. e EPH..

A figura seguinte mostra, a título de exemplo, a montagem do motor no adaptador EPH..:

1882119691

[1]	Chave dinamométrica	[6]	Cavilha de aperto
[2]	Bujão	[7]	Manga do acoplamento
[3]	Veio do motor	[8]	Anel de aperto
[4]	Motor	[9]	Veio do adaptador
[5]	Superfície polida	[10]	Adaptador EPH

4.12.2 Sequência para a montagem do motor nos adaptadores EBH.. e EPH..

O motor [4] com precisão rotacional mínima em concordância com DIN 42955 pode ser montado em qualquer posição.

Observe a seguinte sequência para a montagem:

1. Verifique a existência de marcas ou imperfeições nas superfícies polidas [5] do motor e do adaptador e remova-as, se necessário.
2. Limpe e remova o lubrificante do furo do veio oco do veio de adaptador [9], da manga do acoplamento [7] e do veio do motor [3].
3. Remova um dos quatro bujões [2].
4. Rode o veio de adaptador [9] juntamente com o anel de aperto [8] até a cabeça do parafuso de aperto [6] ficar alinhada com o furo de montagem no cárter. Desaperte a cavilha de aperto [6].
   – Em motores com um escatel: Rode o escatel 90 ° em relação à ranhura do veio do adaptador. Para compensar o desequilíbrio, recomendamos colocar meia chaveta de ajuste no escatel.

5. Se forem utilizadas as mangas de acoplamento [7], assegure-se que as ranhuras da manga de acoplamento [7] estão alinhadas com as ranhuras do veio de adaptador [9] e do anel de aperto [8].
6. Instale cuidadosamente o redutor no motor [4].
7. Insira os parafusos de ligação na rosca da flange do adaptador passando-os através dos orifícios de passagem da flange do motor.
8. Aperte os parafusos uniformemente em cruz.
9. Utilize uma chave dinamométrica [1] adequada para apertar a cavilha de aperto [6] com o binário prescrito (ver tabela correspondente).

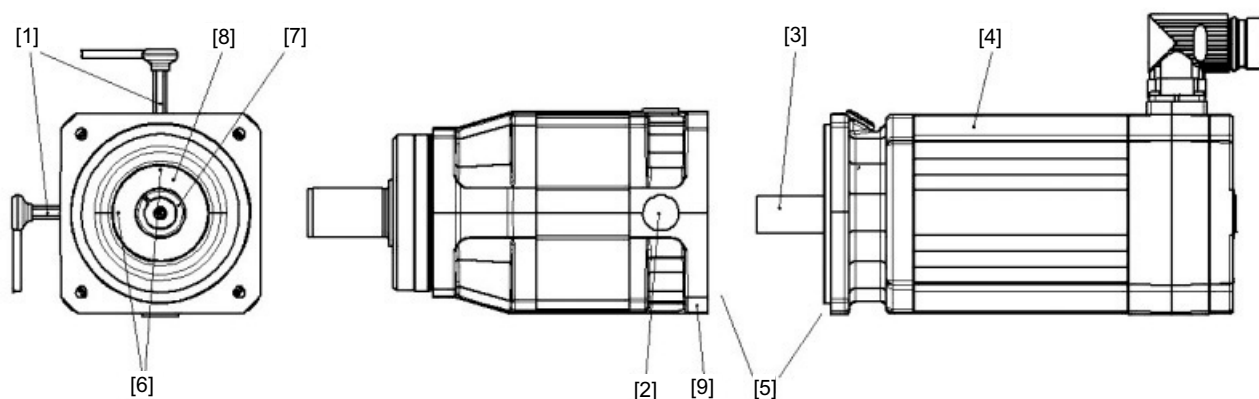
Adaptador do tipo EBH:

Tipo de adaptador	Diâmetro do veio do motor [mm]	Número de cavilhas de aperto	Binário de aperto das cavilhas de aperto [Nm]	Tamanho da chave
EBH03	≤ 14	1	18	5
EBH04	≤ 19	1	18	5
EBH05	≤ 24	1	43	6
EBH06	≤ 35	1	43	6
EBH07	≤ 35	1	43	6
EBH08	≤ 38	1	83	8
EBH09	≤ 42	1	83	8
EBH10	≤ 55	1	145	10

Adaptador do tipo EPH:

Tipo de adaptador	Diâmetro do veio do motor [mm]	Número de cavilhas de aperto	Binário de aperto das cavilhas de aperto [Nm]	Tamanho da chave
EPH01	≤ 11	1	10	4
EPH02	≤ 14	1	18	5
EPH03	≤ 14	1	18	5
EPH04	≤ 19	1	18	5
EPH05	≤ 24	1	43	6
EPH06	≤ 35	1	43	6
EPH07	≤ 32	1	43	6
EPH08	≤ 38	1	83	8
EPH09	≤ 42	1	83	8
EPH10	≤ 55	1	145	10

4.12.3 Montagem do motor no adaptador ECH..

A figura seguinte mostra a montagem do motor no adaptador ECH..:

[1]	Chave dinamométrica	[6]	Cavilhas de aperto
[2]	Bujão	[7]	Manga para veio do motor
[3]	Veio do motor	[8]	Veio do adaptador
[4]	Motor	[9]	Adaptador ECH..
[5]	Superfície polida		

4.12.4 Sequência para a montagem do motor no adaptador ECH..

O motor [4] com precisão rotacional mínima em concordância com DIN 42955 pode ser montado em qualquer posição.

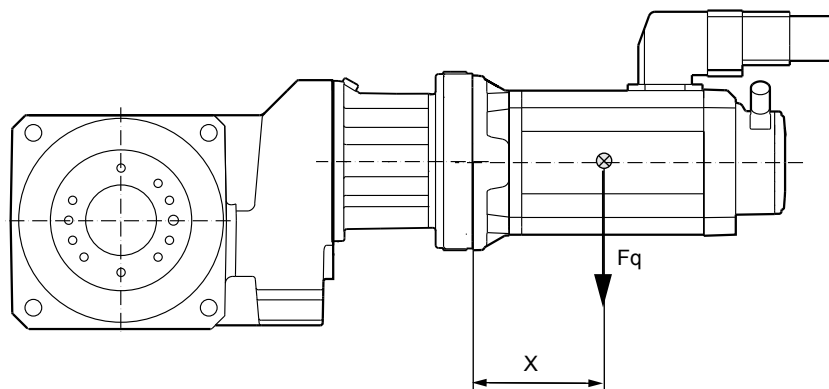
Observe a seguinte sequência para a montagem:

1. Verifique a existência de marcas ou imperfeições nas superfícies polidas [5] do motor e do adaptador e remova-as, se necessário.
2. Limpe e remova o lubrificante do furo do veio oco do veio de adaptador [8], da manga para veio do motor [7] e do veio do motor [3].
3. Remova os dois bujões [2].
4. Desaperte as duas cavilhas [6] até estas ficarem em aprox. 3 voltas da rosca dentro do orifício de montagem do adaptador.
   – Em motores com um escatel: rode o escatel de modo a que fique alinhado com a ranhura da manga do acoplamento [7]. Para compensar o desequilíbrio, recomendamos colocar meia chaveta de ajuste no escatel.
5. Certifique-se de que a ranhura da manga do acoplamento [7] está num ângulo de 45° em relação às duas cavilhas de aperto [6].
6. Instale cuidadosamente o redutor no motor [4].
7. Insira os parafusos de ligação através dos orifícios de passagem da flange do motor. Aparafuse os parafusos de ligação na rosca da flange do adaptador passando-os através dos orifícios de passagem da flange do motor.
8. Aperte os parafusos uniformemente em cruz.
9. Aperte as cavilhas de aperto [6] sucessivamente utilizando uma chave dinamométrica [1], aplicando, inicialmente, 25% do binário recomendado e, posteriormente, com o binário completo.

Adaptador do tipo ECH:

Tipo de adaptador	Diâmetro do veio do motor [mm]	Número de cavilhas de aperto	Binário de aperto das cavilhas de aperto [Nm]	Tamanho da chave
ECH02	≤ 11	2	10	4
ECH03	≤ 14	2	23	5
ECH05	≤ 19	2	45	6
ECH06	≤ 24	2	100	8

4.12.5 Peso máximo permitido dos motores para os redutores BS.F.., PS.F.. e PS.C..

A figura seguinte mostra os pontos de aplicação da força para os pesos máximos permitidos, tomando como exemplo um moto-redutor com redutor BS.F..:

1839378315

⊗ Centro de gravidade do motor

X Distância entre a flange do adaptador e o centro do motor

Fq Carga radial

Tipo de redutor	Adaptador tipo EBH..	X [mm]	Fq [N][1)]
BSF..202 **BSF..302**	EBH03/01-14	182	157
	EBH04/12-15	182	157
	EBH05/14-20, EBH05/26	220	273
BSF..402	EBH03/01-14	182	157
	EBH04/12-15	182	157
	EBH05/14-20, EBH05/26	220	273
	EBH06/19	290	312
	EBH07/20-22, EBH07/27-28	290	312
BSF..502 **BSF..602**	EBH03/01-14	182	157
	EBH04/12-15	182	157
	EBH05/14-20, EBH05/26	220	273
	EBH06/19	290	312
	EBH07/20-22, EBH07/27-28	290	312
	EBH08/21-22	351	600
BSF..802	EBH05/14-20, EBH05/26	220	273
	EBH06/19	290	312
	EBH07/20-22, EBH07/27-28	290	312
	EBH08/21-22	351	600
	EBH09/22-25	400	680
	EBH10/22-25	400	680

Tipo de redutor	Adaptador do tipo EPH..	X [mm]	Fq [N]
PSF..121 PSF..122 PSF..222	EPH01/01-03	100	120
	EPH02/04-13	120	150
PSF..221 PSF..322	EPH01/01-03	100	120
	EPH02/04-08	120	150
	EPH03/01-14	182	157
	EPH04/01-15	182	157
PSF..321 PSF..522	EPH04/01-15	182	157
	EPH05/14-20, EBH05/26	290	273
PSF..521 PSF..622 PSF..722	EPH04/01-15	182	157
	EPH05/14-20, EBH05/26	220	273
	EPH06/19	290	312
	EPH07/20-22, EBH07/27-28	290	312
PSF..621 PSF..822	EPH05/14-20, EBH05/26	220	273
	EPH06/19	290	312
	EPH07/20-22, EBH07/27-28	290	312
	EPH08/21-22	351	600
PSF..721 PSF..922	EPH05/14-20, EBH05/26	220	273
	EPH06/19	290	312
	EPH07/20-22, EBH07/27-28	290	312
	EPH08/21-22	351	600
PSF..821	EPH09/22-25	400	680
	EPH10/22-25	400	680
PSF..921	EPH09/22-25	400	680
	EPH10/22-25	400	680

Tipo de redutor	Adaptador tipo ECH..	X [mm]	Fq [N][1)]
PS.C..221 PS.C..222	ECH02/01	90	40
	ECH02/08	130	94
PS.C..321 PS.C..322	ECH03/08	130	94
	ECH03/13	155	170
PS.C..521 PS.C..522	ECH05/13	155	170
	ECH05/14	200	306
PS.C..621 PS.C..622	ECH06/14	200	306
	ECH06/20	235	530

1) Valores de carga máxima para os parafusos de ligação da classe de resistência 8.8. O peso máximo admissível do motor acoplado $F_{qmáx}$ deve ser reduzido linearmente em caso de aumento da cota de centro de gravidade x. Em caso de redução da cota de centro de gravidade x, não é admissível um aumento de $F_{qmáx}$.

4.12.6 Montagem directa do motor no redutor

CUIDADO!

Irregularidade no funcionamento devido à montagem do motor no redutor por parte do cliente!

Possível irregularidade no funcionamento

- Nunca monte o motor directamente no redutor.

4.13 Desmontagem do motor

CUIDADO!

Irregularidade no funcionamento devido à desmontagem do adaptador do redutor por parte do cliente!

Possível irregularidade no funcionamento

- Nunca desmonte os adaptadores EBH.., EPH.. ou ECH.. do redutor.

CUIDADO!

Irregularidade no funcionamento devido à desmontagem do motor do redutor por parte do cliente!

Possível irregularidade no funcionamento

- Nunca desmonte o motor do redutor.

Uma desmontagem por parte do cliente leva a irregularidades no funcionamento do redutor e consequente perda do direito à reclamação da garantia.

4.13.1 Sequência para a desmontagem do motor dos adaptadores EBH.., EPH.. ou ECH..

Observe a seguinte sequência para a desmontagem do adaptador EBH..:

1. Desligue o accionamento
2. Segure a carga
3. Desligue a tensão do motor
4. Deixe o accionamento arrefecer suficientemente
5. Desaperte as cavilhas de aperto
6. Desaperte os parafusos de ligação entre motor e adaptador
7. Remova o motor sem o inclinar nem forçar.

5 Colocação em funcionamento

Controle se o sentido de rotação está correcto sem ter o equipamento acoplado à máquina. Escute e verifique se existem ruídos anormais à medida que o veio roda.

⚠ PERIGO!

Funcionamento descontrolado da unidade.

Morte ou ferimentos graves.

- Fixe as chavetas ao veio durante o teste de ensaio sem elementos de saída.
- Não abdique do equipamento de monitorização e protecção mesmo durante o teste de ensaio.

Desligue o moto-redutor sempre que ocorra uma alteração no funcionamento normal (por ex., ruídos ou vibrações anormais). Determine a causa do problema; se necessário, contacte a SEW-EURODRIVE.

Redutores com adaptador de motor

Em caso de redutores com adaptador, é necessário garantir que os valores especificados na chapa de características do redutor ou na documentação do projecto não são excedidos. Não pode haver risco de sobrecarga do redutor.

Moto-redutores operados por conversor/variador

Os parâmetros configurados no conversor/variador devem impedir a sobrecarga do redutor. Consulte a chapa de características e a documentação do projecto para saber os dados de potência admissíveis para o redutor.

5.1 Particularidades das posições de montagem

5.1.1 Redutor cónico BS.F.. com posição de montagem M5

Na posição de montagem M5, deve ser levado em consideração, que durante a primeira colocação em funcionamento, o redutor só pode funcionar a 50 % da velocidade máxima durante as primeiras 24 horas de operação.

5.1.2 Redutores planetários PSF.. / PSKF.. com posição de montagem M2

Na posição de montagem M2 deve ser levado em consideração, que durante a primeira colocação em funcionamento, o redutor só pode funcionar a 50 % da velocidade máxima durante as primeiras 24 horas de operação.

5.2 Medir a temperatura da superfície

Durante a colocação em funcionamento do redutor, é obrigatório efectuar uma medição da temperatura da superfície em estado de carga máxima. A medição pode ser efectuada com termómetros disponíveis no comércio da especialidade.

A temperatura da superfície deve ser medida na transição entre o redutor e o adaptador (ou motor), no ponto em que a posição da caixa de terminais impede uma ventilação pelo ventilador do motor. A temperatura máxima da superfície é alcançada após aprox. 3 horas e não deve ultrapassar o valor de 95 °C (nos redutores BS.F) e 115 °C (nos redutores PS.F e PS.C).

CUIDADO!

Danificação do lubrificante devido a sobreaquecimento.

Danificação do redutor devido a falha de lubrificação.

- Verifique a temperatura da superfície ao colocar a unidade em funcionamento
- Se a temperatura da superfície for superior a 95 °C (nos redutores BS.F) e 115 °C (nos redutores PS.F e PS.C), pare imediatamente o accionamento e contacte a SEW-EURODRIVE.

6 Inspecção e manutenção

6.1 Trabalho preliminar antes da inspecção e da manutenção do redutor

Observe as seguintes informações antes de iniciar os trabalhos de inspecção e de manutenção do redutor.

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Desligue o moto-redutor antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

⚠ AVISO!

Perigo de queimaduras por redutor quente e óleo quente dentro do redutor.

Ferimentos graves.

- Deixe o redutor arrefecer antes de começar os trabalhos!
- Desaperte cuidadosamente o bujão de nível do óleo e o bujão de drenagem do óleo.

CUIDADO!

Perda das características do lubrificante se for utilizado óleo incorrecto.

Eventuais danos materiais!

- Nunca misture lubrificantes sintéticos entre si ou com lubrificantes minerais!
- O óleo sintético é utilizado como lubrificante standard.

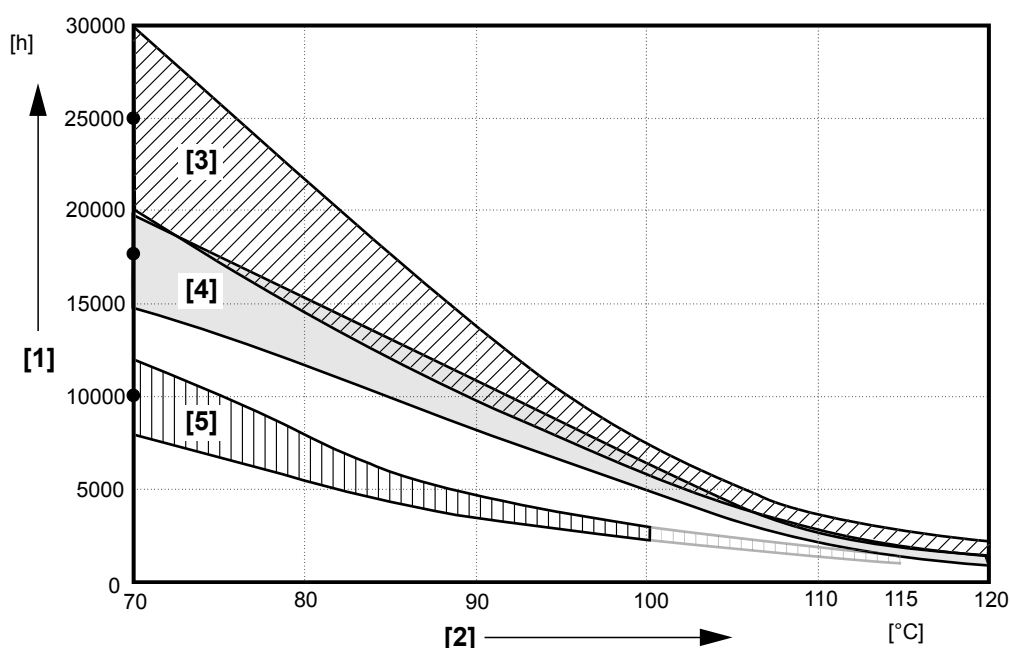
NOTA!

A posição do bujão de drenagem e da válvula de respiro de óleo depende da posição de montagem e deve ser consultada nos respectivos diagramas. Consulte o capítulo "Posições de montagem" (→ pág. 54).

6.2 Períodos de inspecção / manutenção

Frequência	Que fazer?
• A cada 3000 horas de funcionamento, pelo menos de 6 em 6 meses	• Controle os ruídos durante o funcionamento (eventuais danos nos rolamentos) • Efectue um controlo visual das vedações e do adaptador (fuga). • Em redutores com braço de binário: verifique o amortecedor de borracha e substitua-o se necessário
• Dependendo das condições de operação (ver gráfico abaixo), pelo menos a cada 5 anos • de acordo com a temperatura do óleo	• Substitua o óleo sintético
	• Substitua a massa dos rolamentos (recomendação) • Substitua o retentor (não montar o modo na mesma faixa de desgaste)
• Variável (dependendo de factores externos)	• Retoque ou renove a pintura anti-corrosiva.

6.3 Períodos de substituição do lubrificante

A figura seguinte mostra os períodos de substituição de lubrificantes em servo-redutores para condições ambientais normais. No caso de versões especiais ou de condições ambientais agressivas, substitua o óleo com maior frequência!

[1] Horas de operação

[2] Temperatura do banho de óleo em regime permanente

● Valor médio por tipo de lubrificante a 70 °C

[3] CLP PG / CLP PG

[4] CLP HC / HCE

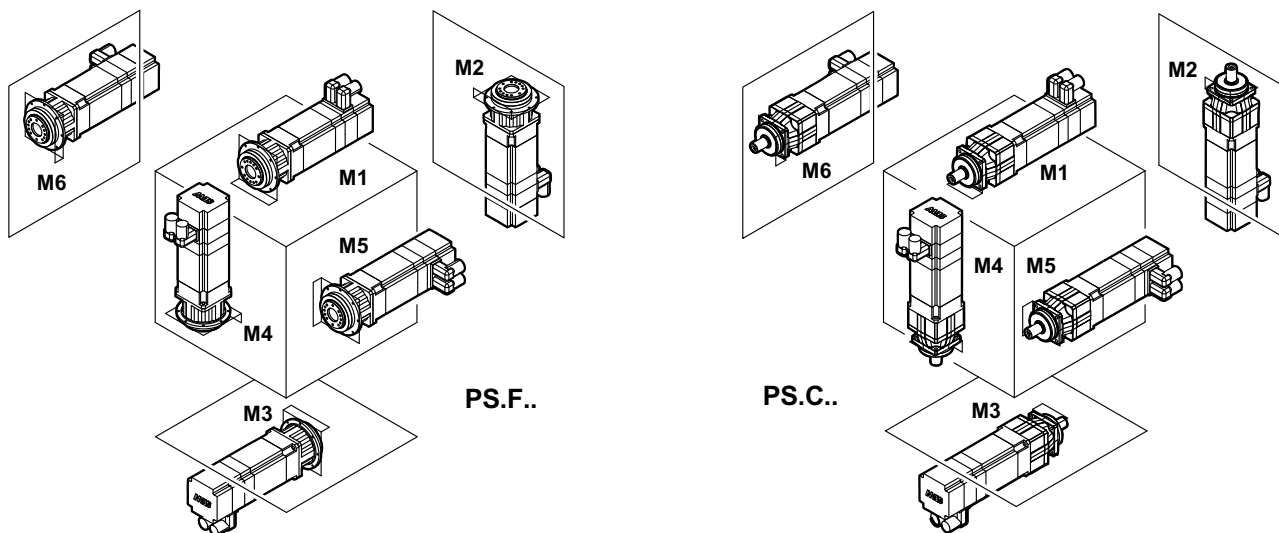
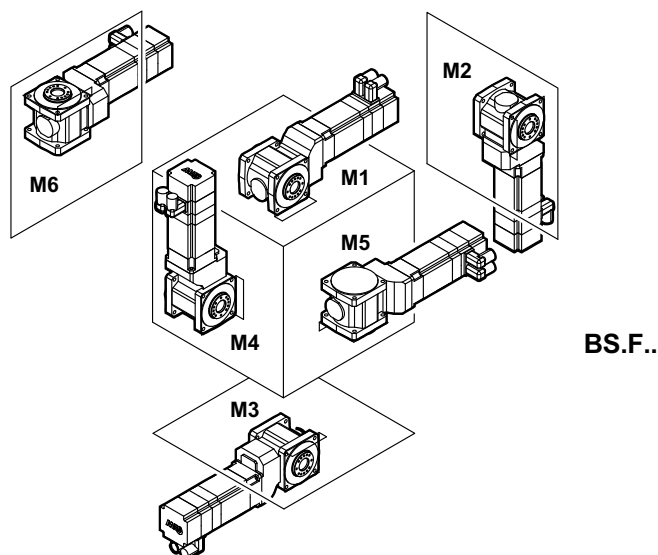
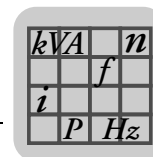
[5] CLP / HLP / E

6.3.1 Determinar a temperatura do óleo

A temperatura do óleo deve ser medida para determinar os intervalos de substituição do lubrificante descritos no capítulo "Inspecção e manutenção". Para tal, é necessário medir a temperatura no lado inferior do redutor. Ao valor medido é necessário adicionar 10 K. Com este valor de temperatura, determine o intervalo para a substituição do lubrificante.

7 Posições de montagem

7.1 Informação geral sobre posições de montagem

Para os redutores, a SEW-EURODRIVE distingue entre as posições de montagem M1 até M6. A representação abaixo mostra a disposição espacial do redutor no espaço para as unidades dos tamanhos M1 até M6 com o lado de saída A, tomando como exemplo os servo-redutores cónicos:

1942068619

NOTA

Por favor observe as seguintes informações respeitantes à representação dos veios nas folhas referentes às posições de montagem:

- **Em redutores com veio sólido:** O veio é sempre representado pelo lado A.
- **Em redutores com veio oco:** O veio tracejado representa o veio do cliente. O lado de saída é sempre representado no lado A.

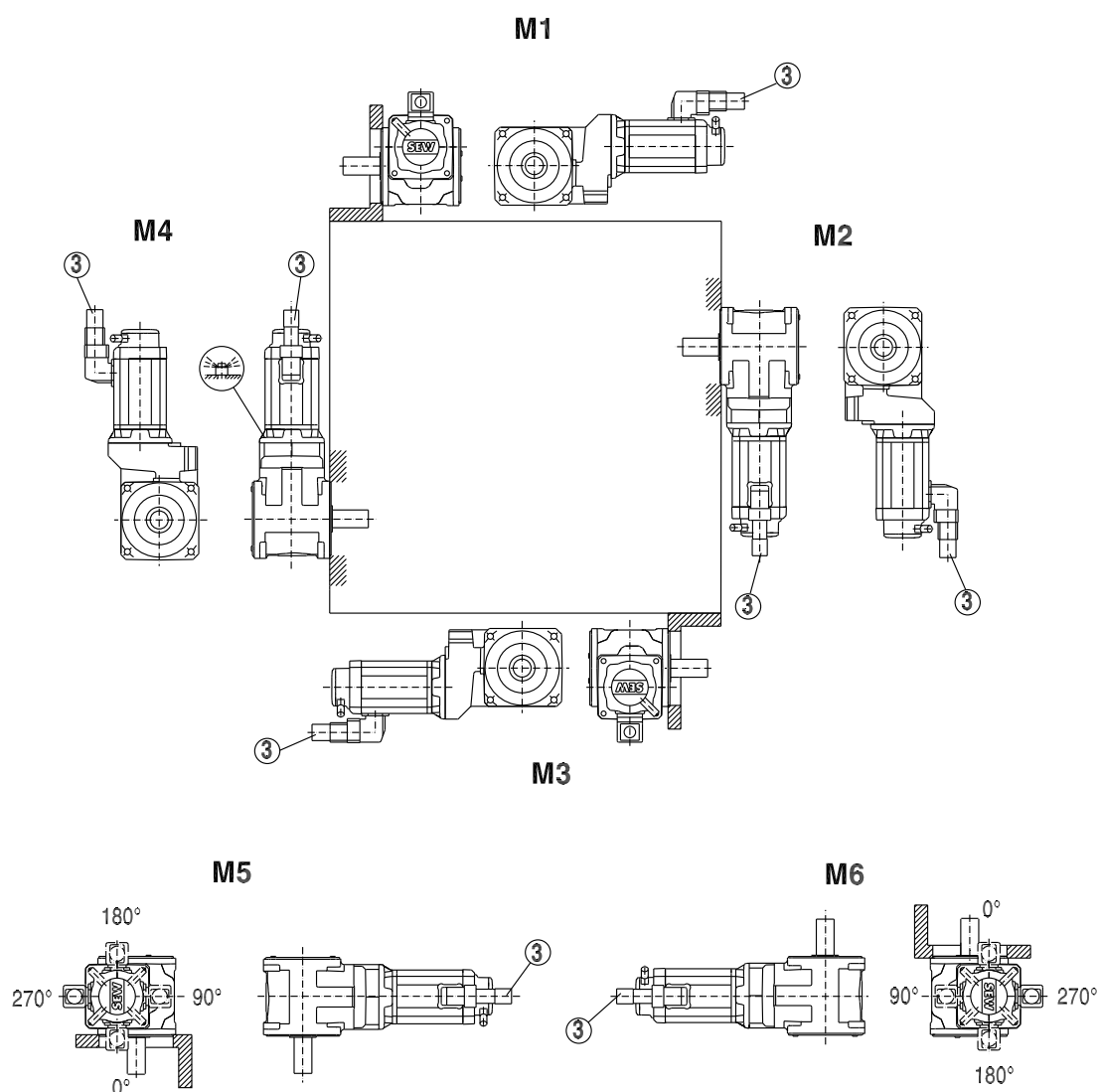
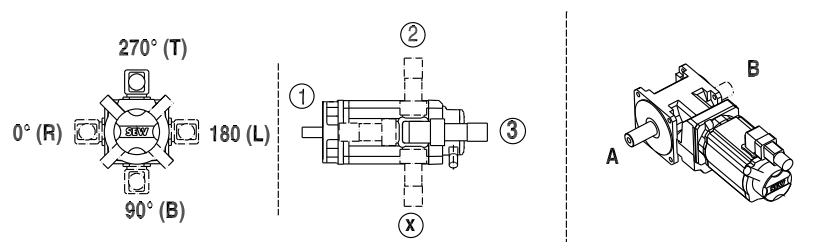
7.1.1 Símbolos utilizados nas folhas das posições de montagem

A tabela seguinte mostra os símbolos que são utilizados nas páginas de posições de montagem e o seu significado:

Símbolo	Significado
	Válvula de respiro
3	Posição da entrada de cabos "normal"

7.2 Servo-moto-redutores cónicos BS.F..

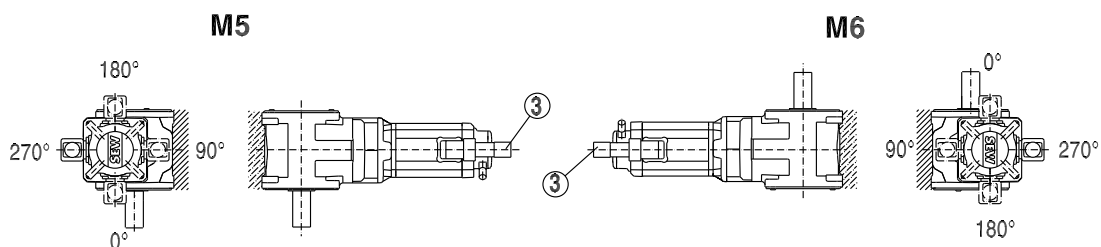
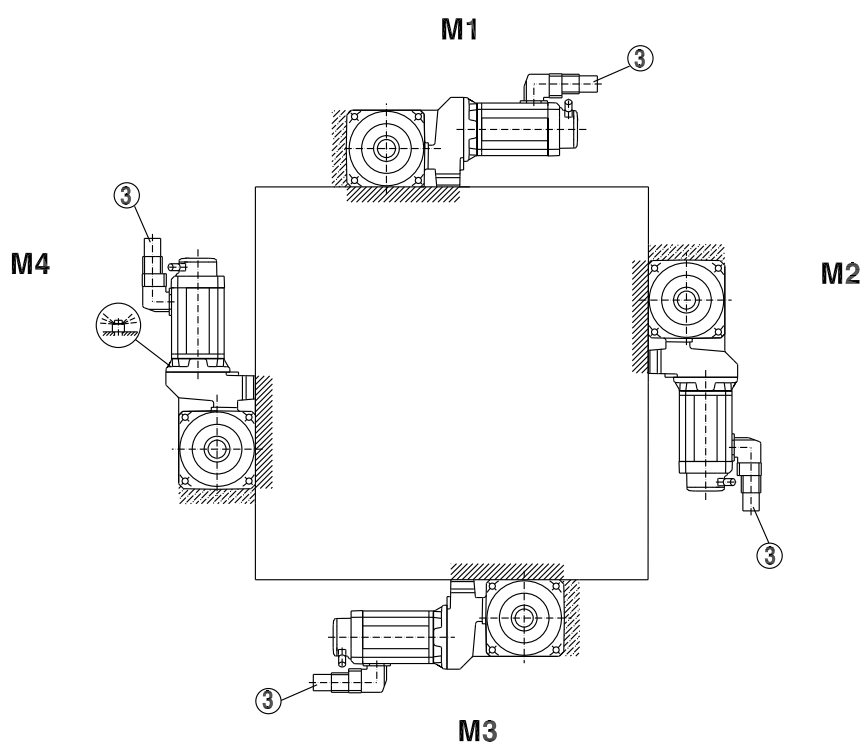
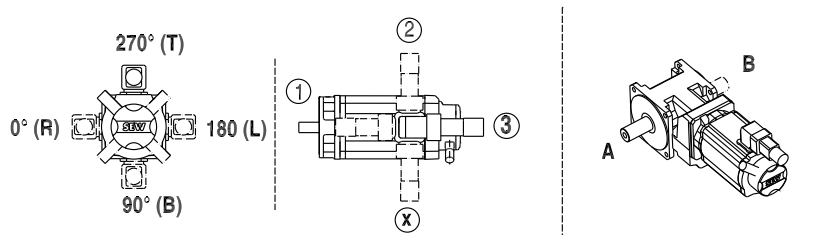
7.2.1 BS.F202 – 802

56 037 00 03

7.2.2 BSHF202 – 802 /T

56 043 00 03

M1
M2
M3
M4
M5
M6
180°
270°
90°
0°

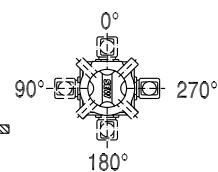
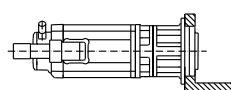
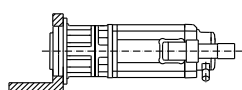
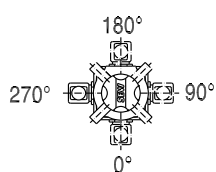
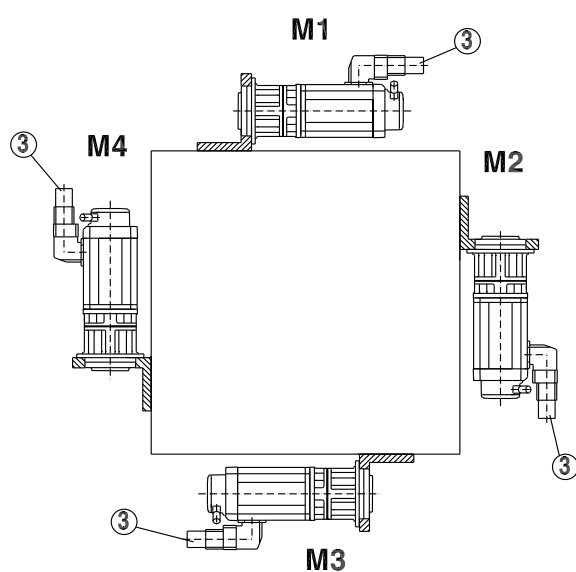
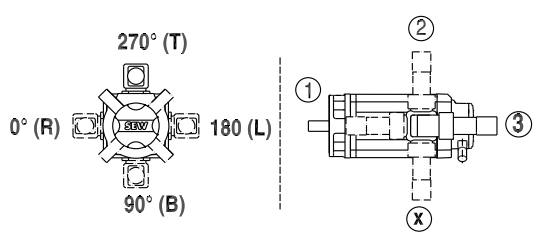
7.2.3 BS.F202 B – 802 B

56 040 00 03

7.3 *Servo-moto-redutores planetários PS.F.., PS.C..*

7.3.1 PS.F121 – 922, PS.C221 – 622

58 001 00 03

7.3.2 PSBF221 – 822

58 002 00 03

8 Informação técnica

8.1 Lubrificantes

8.1.1 Informação geral

Excepto em caso de pedido especial, a SEW-EURODRIVE fornece os accionamentos abastecidos com o lubrificante apropriado para o tipo e para a posição de montagem do redutor. Para a encomenda de um accionamento, é importante indicar a posição de montagem (M1 – M6).

NOTA

Os redutores são fornecidos pela SEW-EURODRIVE com a quantidade de óleo indicada para a posição de montagem especificada. Em caso de alteração da posição de montagem é necessário adaptar a quantidade de óleo à nova posição. Uma posição de montagem só pode ser modificada após consulta prévia à SEW-EURODRIVE. Caso contrário é perdido o direito à reclamação da garantia.

NOTA

Os redutores cónicos BS.F.. e os redutores planetários PS.F.. e PS.C.. da SEW-EURODRIVE são fornecidos exclusivamente com lubrificantes sintéticos.

As tabelas de lubrificantes seguintes indicam os lubrificantes utilizados de série e os lubrificantes permitidos para os redutores cónicos BS.F.. e para os redutores planetários PS.F.. da SEW-EURODRIVE. Os redutores PS.C.. não requerem substituição do lubrificante.

8.1.2 Tabela de lubrificantes para o redutor cónico BS.F..

BS.F..	Temperatura ambiente ° C -20 0 +20 +40 +60	Classe API	ISO	Óleo	Massa lubrificante para os rolamentos
	–20 … +40	GL5	VG ~ 100	Mobil synthetic gear oil 75W-90	Fuchs Renolit CX TOM 15-OEM

1870877067

Tabela de lubrificantes para a indústria alimentar

BS.F..	Temperatura ambiente ° C -20 0 +20 +40 +60	ISO	Óleo	Massa lubrificante para os rolamentos
	–20 … +40	VG 460	Klübersynth UH1 6-460	Castrol Obeen FS2

1870949771

8.1.3 Quantidades de lubrificante para os redutores BS.F.. (dependente da posição de montagem)

As seguintes tabelas apresentam valores de referência das quantidades de lubrificante em função do modelo e das posições de montagem M1 até M6.

Quantidades de lubrificante para o redutor cónico BS.F..

Redutor cónico BS.F..	Quantidade de lubrificante (em litros)					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
BS.F202	0.15	0.25	0.25	0.30	0.25	0.25
BS.F302	0.25	0.50	0.50	0.55	0.35	0.35
BS.F402	0.45	0.80	0.80	1.05	0.65	0.65
BS.F502	1.00	1.80	1.80	2.50	1.50	1.50
BS.F602	1.60	2.50	2.80	4.10	2.00	2.60
BS.F802	3.30	5.30	5.70	7.90	4.50	4.50

Tolerância da quantidade de lubrificante (BSF..)

Quantidade de lubrificante em litros [l]	Tolerância
até 1 l	0.01 l
> 1 l	1% da quantidade de abastecimento

8.1.4 Tabela de lubrificantes para o redutor planetário PS.F..

PS.F..	Temperatura ambiente (°C -20 0 +20 +40 +60)	DIN ISO	ISO	Óleo	Massa lubrificante para os rolamentos
	- 20 … + 40	CLP PG 220[1)]	VG 220	Klübersynth GH6-220	Klüber Petamo GHY 133 N

1870885515

1) CLP PG = Poliglicol

Tabela de lubrificantes para a indústria alimentar (agro alimentar)

PS.F..	Temperatura ambiente (°C -20 0 +20 +40 +60)	ISO	Óleo	Massa lubrificante para os rolamentos
	–20 … +40	VG 460	Klübersynth UH1 6-460	Castrol Obeen FS2

1870888203

8.1.5 Quantidades de lubrificante para o redutor planetário PS.F.. (dependente da posição de montagem)

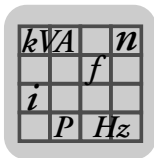
As seguintes tabelas apresentam valores de referência das quantidades de lubrificante em função das posições de montagem M1 – M6.

Quantidade de lubrificante para os redutores planetários PS(K)F..

Redutor planetário PS(K)F..	Montagem com adaptador Quantidade de lubrificante em litros [l]			Montagem directa no motor Quantidade de lubrificante em litros [l]		
	M1 (M3, M5, M6)	M2	M4	M1 (M3, M5, M6)	M2	M4
PS(K)F121	0.023	0.025	0.023	0,023	0,037	0,023
PS(K)F122	0.035	0.056	0.054	0,035	0,068	0,054
PS(K)F221	0.035	0.052	0.035	0,035	0,063	0,035
PS(K)F222	0.045	0.075	0.085	0,045	0,085	0,085
PS(K)F321	0.070	0.100	0.070	0,07	0,12	0,07
PS(K)F322	0.095	0.170	0.190	0,095	0,185	0,19
PS(K)F521	0.140	0.215	0.150	0,14	0.245 (0.270)[1]	0,15
PS(K)F522	0.200	0.360	0.395	0,2	0,38	0,395
PS(K)F621	0.300	0.465	0.320	0,3	0.500 (0.550)[1]	0,32
PS(K)F622	0.410	0.680	0.780	0,41	0,71	0,78
PS(K)F721	0.600	0.930	0.650	0,6	1.060	0,65
PS(K)F722	0.750	1.230	1.645	0,75	1.280	1.645
PS(K)F821	1.000	1.750	1.350	–	–	–
PS(K)F822	1.550	2.550	3.350	1.550	2.640	3.350
PS(K)F921	1.400	2.450	1.900	–	–	–
PS(K)F922	2.050	3.500	4.350	2.050	3.650	4.350

Quantidade de lubrificante para o redutor planetário PSBF..

Redutores planetários PSBF..	Montagem com adaptador Quantidade de lubrificante em litros [l]			Montagem directa no motor Quantidade de lubrificante em litros [l]		
	M1 (M3, M5, M6)	M2	M4	M1 (M3, M5, M6)	M2	M4
PSBF221	0.025	0.040	0.025	0,025	0,051	0,025
PSBF222	0.035	0.061	0.060	0,035	0,074	0,06
PSBF321	0.045	0.068	0.050	0,045	0,085	0,05
PSBF322	0.070	0.135	0.130	0,07	0,145	0,13
PSBF521	0.093	0.143	0.103	0,093	0.168 (0.193)[1]	0,103
PSBF522	0.143	0.288	0.273	0,143	0,308	0,273
PSBF621	0.198	0.318	0.188	0,198	0.358 (0.408)[1]	0,188
PSBF622	0.298	0.538	0.498	0,298	0,568	0,498
PSBF721	0.474	0.684	0.314	0,404	0,544	0,314
PSBF722	0.564	0.884	1.004	0,544	0,834	1.004
PSBF821	0.495	0.995	0.695	–	–	–
PSBF822	0.995	1.795	1.995	0,995	1.895	1.995

1) Quantidade de lubrificante para montagem directa de servomotores CFM90

Tolerância da quantidade de lubrificante (PS.F..)

Redutor planetário	Tolerância da quantidade de lubrificante em litros [l]
PS.F121/122	± 0.001
PS.F221/222	± 0.001
PS.F321/322	± 0.002
PS.F521/522	± 0.005
PS.F621/622	± 0.005
PS.F721/722	± 0.010
PS.F821/822	± 0.010
PS.F921/922	± 0.010

9 Irregularidades durante a operação

9.1 Redutor

Irregularidade	Causa possível	O que fazer
Ruído de funcionamento estranho e regular.	Ruído de engrenagens/trituração: Danos nos rolamentos	Contacte o Serviço de Apoio a Clientes.
	Ruído de batimento: Irregularidades nas engrenagens. Ajuste incorrecto do controlador	Verifique o ajuste do controlador. Contacte o Serviço de Apoio a Clientes.
Ruído de funcionamento estranho e irregular	Corpos estranhos no óleo.	• Verifique o óleo → ver "Inspecção e manutenção (→ pág. 51), • Pare o accionamento; contacte o Serviço de Apoio a Clientes.
Derrame de óleo[1] • da flange do motor • no retentor de óleo do motor • na flange do redutor • do retentor de óleo do veio da saída.	Vedante defeituoso.	Contacte o Serviço de Apoio a Clientes.
	Só para os redutores BSF.. na posição de montagem M4: Redutor sem respiro.	Purgue o ar do redutor → ver "Activar a válvula de respiro" (→ pág. 27).
Só para os redutores BSF.. na posição de montagem M4: Saída de óleo pela válvula de respiro.	Demasiado óleo.	Contacte o Serviço de Apoio a Clientes.
	Accionamento instalado na posição de montagem incorrecta.	Monte o redutor na posição de montagem (→ pág. 54) correcta,
	Arranques a frio frequentes (formação de espuma no óleo) e/ou excesso de óleo.	Instale um vaso de expansão do óleo.
Veio de saída parado apesar do motor estar a rodar ou o veio de entrada estar a rodar.	Ligação entre o veio e o cubo do redutor interrompida.	Envie o redutor/moto-redutor para reparação.
A temperatura no cárter é > 95 °C (BS.F..) ou > 115 °C (PS.F../PS.C..)	• Ventilação insuficiente • Velocidade/binário demasiado alto	• Garanta uma ventilação desobstruída e/ou contacte o Serviço de Apoio a Clientes • Verifique a configuração e/ou contacte o Serviço de Apoio a Clientes

1) Durante a fase de rodagem (48 horas de rodagem) é possível que saia uma pequena quantidade de óleo/massa lubrificante no retentor.

9.2 Serviço de Apoio a Clientes

Caso necessite do nosso Serviço de Apoio a Clientes, indique sempre os seguintes dados:

- Informações completas da chapa de características
- Tipo e natureza do problema/irregularidade
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a irregularidade
- Possível causa do problema

9.3 *Reciclagem*

Elimine os materiais de acordo com a sua natureza e com as normas em vigor, por ex.:

- Sucata de aço
  - componentes da carcaça
  - rodas dentadas
  - veios
  - rolamento
- As rodas sem-fim são parcialmente feitas de metal não-ferroso. Elimine-as de acordo com os regulamentos em vigor.
- Recolha o óleo usado e recicle-o correctamente.

10 Declaração do Fabricante

Herstellererklärung
Manufacturer's Declaration
Déclaration de fabricant

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG **Nr./No./N°** **900220007**
according to EC Machinery Directive 98/37/EC
dans le sens de la directive CE Machines 98/37/CE

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Übereinstimmung der folgenden Produkte:
declares under sole responsibility correspondence of the following products:
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits :

Getriebe und Verstellgetriebe der Baureihen:
Gear units and variable speed gearmotors of the series:
Réducteurs et variateurs mécaniques des séries :

Stirnradgetriebe R...
Helical gear unit R.. / Réducteurs à engrenages cylindriques R..
Flachgetriebe F...
Parallel shaft helical gear unit F.. / Réducteurs à arbres parallèles F..
Kegelradgetriebe K...
Helical-bevel gear unit K.. / Réducteurs à couple conique K..
Spiroplan-Getriebe W...
Spiroplan gear unit W.. / Réducteurs Spiroplan W..
Schneckengetriebe S...
Helical-worm gear unit S.. / Réducteurs à vis sans fin S..
Elektrohängebahnen-Getriebe H...
Overhead trolley system gear H.. / Réducteurs pour convoyeur aérien H..
VARIBLOC®, VARIMOT®
Servo-Kegelradgetriebe BSF..
Helical-bevel servo gear unit BSF../ Réducteurs servo à couple conique BSF..
Servo-Planetengetriebe PS..
Planetary servo gear unit PS.. / Réducteurs planétaires PS..

mit der
with the / respectent la

Maschinenrichtlinie **98/37 EG**
with the Machinery Directive/ respectent la directive Machines *98/37 EC / 98/37/CE*

angewandte harmonisierte Normen:
Applied harmonized standards: / Normes harmonisées appliquées :

EN ISO 12100-1:2003
EN ISO 12100-2:2003

Die Produkte sind bestimmt zum Einbau in Maschinen. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt bis festgestellt wurde, dass die Maschinen, in welche diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der o. g. EG-Richtlinien entsprechen..
These products are intended for installation in machines. Operation is prohibited until it has been determined that the machines in which these products are to be installed, conforms to the above mentioned EC Directive.
Ces produits sont destinés au montage dans des machines. La mise en service ne sera pas autorisée tant qu'il n'aura pas été prouvé que les machines dans lesquelles ces produits seront montés respectent pleinement les directives CE ci-dessus.

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 18.04.07

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

Índice